UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA

Pruebas de Acceso a Estudios Universitarios (Bachillerato L. O. G. S. E.)

Materia: **MATEMÁTICAS II**

La prueba consta de cuatro bloques de dos preguntas cada uno. Debes contestar **una pregunta de cada bloque**. Todas las preguntas puntúan por igual (2'5). Puedes usar cualquier tipo de calculadora.

PRIMER BLOQUE

A. Determina los valores $a,b,c \in \mathbb{R}$ para que la función $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$ pase por el origen de coordenadas, tenga un punto de inflexión en $x=-1$, y su recta tangente en $x=1$ tenga pendiente 3.

B. Enuncia el teorema de Rolle. En los ejemplos siguientes $f(-2)=f(2)$ pero no hay ningún valor $c\in(-2,2)$ tal que $f'(c)=0$. Justifica en cada caso por qué no contradicen el teorema de Rolle. a) $f(x)=\dfrac{1}{x^4}$, b) $g(x)=2-|x|$. (Nota: $|x|$ representa el valor absoluto de x)

SEGUNDO BLOQUE

A. Calcula la integral indefinida $\displaystyle\int \frac{x+2}{x^2-2x+1}dx$

B. Dadas las funciones $f(x)=x^2-1$ y $g(x)=1-x$: a) Esboza el recinto encerrado entre sus gráficas. b) Calcula el área de dicho recinto.

TERCER BLOQUE

A. a) Despeja la matriz X en función de A e I_2 en la ecuación $(X+A)^2=X^2+X\cdot A+I_2$, siendo X y A matrices cuadradas de orden dos, e I_2 la matriz identidad de orden dos.

b) Resuelve la ecuación $B\cdot X+B^2=I_2$, si $B=\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 0\end{pmatrix}$ e I_2 la matriz identidad de orden dos.

B. A un compañero le piden que clasifique y resuelva el sistema $\begin{cases}3x-ky=3\\ y+3z=6\\ x+kz=5\end{cases}$ para el valor del parámetro $k\in\mathbb{R}$ que él desee. Obtiene, correctamente para dicho valor, que el sistema es compatible indeterminado, y que una expresión de sus soluciones en forma paramétrica es $x=1+2t,\ y=\ldots,\ z=\ldots$ Determina para qué valor del parámetro k ha clasificado y resuelto el sistema, y calcula las expresiones de las incógnitas "y" y "z" que le faltan.

CUARTO BLOQUE

A. El plano **α**, de ecuación general $x+y+z=10$, corta a las rectas ***r₁***: $x=y=1$, ***r₂***: $y=z=2$, y ***r₃***: $x=z=3$ en los puntos ***A***, ***B*** y ***C*** respectivamente. Se pide:

a) Halla el volumen del tetraedro cuyos vértices son ***A***, ***B***, ***C*** y ***D*** (1, 2, 3).

b) Determina la distancia desde el vértice ***D*** hasta la cara opuesta del tetraedro.

B. a) Halla un punto de la recta $r\equiv\begin{cases}x=1+2t\\ y=-t\\ z=-1\end{cases}$ equidistante de los puntos ***P*** (-1, 2, 1) y ***Q*** (0, 3, 1).

b) Calcula la ecuación implícita de un plano ***π*** de modo que el simétrico del punto ***P*** respecto del plano ***π*** sea el punto ***Q***.