



Problema 1

Se ha aplicado un test sobre capacitación laboral a 60 empleados de una industria, obteniéndose los siguientes resultados:

PUNTUACIONES	Nº de EMPLEADOS
[50, 60)	27
[60, 70)	18
[70, 80)	9
[80, 90]	6

1. Calcular la puntuación media obtenida en el test. ¿En qué intervalo se sitúa la mediana? ¿Cuál es el intervalo modal? **(0.3 pts)**
2. Representar gráficamente la variable mediante un histograma y comentar las características más relevantes del mismo. ¿Qué medidas de centralización y dispersión son más adecuadas para resumir los datos? Razona tu respuesta. **(0.25 pts)**
3. De los modelos de variables aleatorias vistos en clase, escoge uno que pueda describir aproximadamente la distribución de los valores de esta tabla. Razona tu respuesta. **(0.2 pts)**

Problema 2

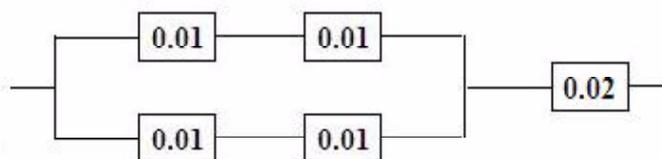
1. Sean A y B dos sucesos, tales que $P(\bar{A}) = 0.3$, $P(B) = 0.3$ y $P(B|A) = 0.2$. Obtener las siguientes probabilidades: **(0.4 pts)**

a) $P(A \cup B)$ b) $P(\bar{A} \cup \bar{B})$ c) $P(\bar{A}|B)$

2. En cierta planta de montaje, tres máquinas M_1 , M_2 y M_3 montan el 20%, 35% y 45% de los productos, respectivamente. Se sabe que el 4% de los ensambles realizados por la máquina 1 dan lugar a productos defectuosos, mientras que las máquinas 2 y 3 producen un 2% de defectuosos, respectivamente.

Si se selecciona un artículo después del proceso de montaje y resulta defectuoso, determinar en qué máquina es más probable que se ensamblara y con qué probabilidad. (Responder introduciendo todos los sucesos que intervienen) **(0.75 pts)**

3. Las componentes del siguiente circuito funcionan de manera independiente y sus probabilidades de fallo son las que aparecen indicadas. Determinar la probabilidad de que el circuito funcione. **(0.75 pts)**



Problema 3

1. La resistencia de un tipo de acero en gr/mm^2 es una variable aleatoria con densidad:

$$f(x) = \begin{cases} 6(x - x^2) & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

- (a) Calcular su función de distribución. **(0.4 pts)**
- (b) Determinar la probabilidad de que el acero aguante más de 0.75 gr/mm^2 . **(0.3 pts)**
- (c) Determinar la probabilidad de que el acero aguante más de 0.75 gr/mm^2 si para 0.5 gr/mm^2 aún resiste. **(0.3 pts)**

2. Consideremos un dado que tiene dos caras con el número **uno**, dos caras con el número **dos** y dos caras con el número **tres**, de manera que, con el experimento aleatorio "tirar el dado", la función puntual de probabilidad de la variable aleatoria X = "Número obtenido", es

$$f_X(x) = \begin{cases} k - \frac{1}{8}(x - 1)^2, & \text{para } x = 1, 2, 3 \\ 0, & \text{resto} \end{cases}$$

- (a) Calcular el valor de k . **(0.25 ptos)**
(b) ¿Está el dado trucado? Si tienes que apostar por un número, ¿cuál elegirías? **(0.25 ptos)**
(c) Se propone el juego siguiente: se apuesta " p " euros, se tira el dado y si sale impar, se recupera la apuesta más 2 euros, mientras que si sale par, se pierde la cantidad apostada. ¿Merece la pena jugar? **(0.5 ptos)**

Problema 4

Las dos dimensiones ("longitud" y "anchura") de un determinado tipo de piezas son variables aleatorias **Normales e independientes**. Se sabe que la **longitud** tiene media 7 cm y desviación típica 0.05 cm, mientras que la **anchura** tiene media 2 cm y desviación típica 0.05 cm. Para que una pieza pueda ser aprovechada, debe tener una longitud comprendida entre 6.9 y 7.1, y una anchura comprendida entre 1.9 y 2.1.

1. Determinar el porcentaje de piezas que **no** cumplen las especificaciones de **longitud**. **(0.5 ptos)**
2. Determinar la proporción de piezas que podrán ser aprovechadas por cumplir las especificaciones de longitud y anchura simultáneamente. **(0.5 ptos)**
3. Si se seleccionan al azar 200 piezas, ¿cuál es la probabilidad de que haya alguna pieza aprovechable? ¿y de que haya más de 30 piezas aprovechables? **(0.85 ptos)**

Problema 5

Para medir la conductividad térmica del hierro Armco, se utiliza una temperatura de 100°F y una potencia de entrada de 550W. En las condiciones anteriores, se midió la conductividad térmica de 36 piezas de hierro Armco, obteniéndose una media de 42.08 para la muestra seleccionada. Además, por experiencias anteriores, la varianza de la v.a. X = "Conductividad térmica del hierro Armco" se puede fijar en $\sigma^2 = 0.04$.

1. Construir **de manera detallada** un intervalo de confianza al 95% para la conductividad térmica promedio del hierro Armco. ¿Qué interpretación tiene el intervalo obtenido? **(0.75 ptos)**
2. Según los resultados del apartado anterior, ¿cuál es la estimación puntual de la conductividad térmica promedio del hierro Armco? ¿Cuánto vale, a lo sumo, el error cometido en dicha estimación? **(0.25 ptos)**
3. Si en la estimación de la conductividad térmica promedio del hierro Armco queremos cometer un error inferior a 0.05, determinar el tamaño de la muestra mínimo necesario para garantizar este objetivo. **(0.25 ptos)**
4. Se sabe que la conductividad térmica promedio de otro tipo de hierro es de 42. ¿Podemos considerar que el hierro Armco presenta mayor conductividad térmica promedio que este otro tipo de hierro? Plantear el contraste correspondiente y llevarlo a cabo al 90%, 95% y 99% de confianza. Interpretar la decisión tomada en cada caso. **(0.75 ptos)**