

**MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**

El examen presenta dos opciones: A y B. El alumnado deberá elegir una de ellas y responder razonadamente a las tres preguntas de que consta dicha opción.

OPCIÓN A

Pregunta 1. (3,5 puntos)

Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 4 \\ -2 & 6 & 2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 1 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$

- Calcular, cuando sea posible, $A \cdot C$ y $B \cdot C$ (1 punto)
- Calcular el determinante de la matriz $\frac{1}{4}B \cdot C$ (1 punto)
- Obtener la matriz $X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} \\ x_{21} & x_{22} \end{pmatrix}$ tal que: $A \cdot X = \frac{1}{4}B \cdot C$ (1,5 puntos)

Pregunta 2. (3,5 puntos)

Se estima que los beneficios, en cientos de miles de euros, obtenidos en un teatro durante los últimos 6 años viene dado por la función:

$$B(t) = 9 - \frac{(t-3)^2}{2}, \quad 1 \leq t \leq 6$$

Siendo t el tiempo en años.

- ¿En qué momento se alcanza el máximo beneficio en el teatro? (2 puntos)
- ¿A cuánto asciende dicho beneficio máximo? (0,5 puntos)
- ¿En qué momento el beneficio obtenido fue igual a 700.000 euros? (1 punto)

Pregunta 3. (3 puntos)

Los siguientes valores corresponden al tiempo que esperan para ser atendidos 20 clientes en una oficina bancaria (datos en minutos): 15, 5, 10, 5, 5, 6, 5, 6, 5, 6, 7, 10, 10, 12, 11, 11, 12, 15, 12, 15.

- Calcular el tiempo medio de espera. (1 punto)
- Calcular el porcentaje de clientes que esperan más de 7 minutos. (0,5 puntos)
- Calcular el tiempo más frecuente de espera. Obtener el tercer cuartil. (1,5 puntos)



OPCIÓN B

Pregunta 1. (3,5 puntos)

Dado el programa lineal:

$$\text{Max } 4x + 3y$$

sujeto a

$$2x + y \leq 10$$

$$x + 3y \leq 12$$

$$0 \leq x \leq 8$$

$$0 \leq y \leq 2$$

- Representar gráficamente la región factible del programa lineal. (1,5 puntos)
- ¿Podría encontrarse el máximo en el punto $(8, 2)$? (0,5 puntos)
- Resolver el programa lineal. (1,5 puntos)

Pregunta 2. (3,5 puntos)

Sea $f(x) = \frac{2x}{(x-4)^2}$

- Estudiar si la función es continua en los puntos $x = 3$ y $x = 4$. (2 puntos)
- Calcular la derivada de la función $f(x)$ en el punto $x = 5$. (1,5 puntos)

Pregunta 3. (3 puntos)

En cierta época del año se sabe que la probabilidad de que llueva es del 42 % y que hace viento el 25 % de los días que llueva y el 30 % de los días que no llueva. Elegido un día al azar de esa época del año:

- ¿Cuál es la probabilidad de que haga viento? (1,5 puntos)
- Si se sabe que hace viento ¿cuál es la probabilidad de que llueva? (1,5 puntos)