

Elija la opción A o la opción B y desarróllela razonadamente

OPCIÓN A

1. a) Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} a & 0 & 0 \\ 2 & a & 0 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} a^2 & 0 & 0 \\ 4a & a^2 & 0 \\ 1-a & 0 & 1 \end{pmatrix}$, con a un parámetro real no nulo,

compruebe que $A^{-1} \cdot B = A$.

(1'5 puntos)

b) Calcule el rango de la matriz $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 \\ 3 & 6 & 9 \\ -5 & -10 & m \end{pmatrix}$ según los valores del parámetro real m .

(2 puntos)

2. a) Derive las funciones $f(x) = 2\sqrt{x} - \ln x$, $g(x) = \frac{6-x^5}{x^6}$, $h(x) = e^{x^3}$

(1'5 puntos)

b) Razone a qué es igual el dominio y calcule los valores de x , si existen, para los que $f(x)$ alcanza máximo o mínimo relativo.

(2 puntos)

3. Pilar y Carmen son aficionadas al tiro con arco. Pilar da en el blanco 3 de cada 5 veces y Carmen da en el blanco 5 de cada 8. Si ambas tiran al blanco a la vez, calcule la probabilidad de los siguientes sucesos: $A =$ "Únicamente Pilar ha dado en el blanco", $B =$ "Ambas han dado en el blanco", $C =$ "Al menos una ha dado en el blanco".

(3 puntos)

OPCIÓN B

1. Una empresa fabrica dos calidades de un bien, teniendo que producir en total un mínimo de 100 unidades y un máximo de 200. El coste de producción de una unidad de la primera calidad es de 15 euros y se obtiene un beneficio unitario de 100 euros. El coste de producción de una unidad de la segunda calidad es de 10 euros y se obtiene un beneficio unitario de 50 euros.

a) Plantee y resuelva un programa lineal para averiguar el coste total mínimo para obtenerse un beneficio total de al menos 12500 euros. (2 puntos)

b) Plantee y resuelva un programa lineal para averiguar el beneficio total máximo con un coste total no superior a 2550 euros. (1'5 puntos)

2. a) Derive las funciones $f(x) = \frac{x^3}{4} - 8$, $g(x) = \sqrt{x^3}$, $h(x) = x^2 - e^x$ (1'5 puntos)

b) Diga si la función $m(x) = \begin{cases} f(x) & \text{si } 0 \leq x \leq 4 \\ g(x) & \text{si } 4 < x \end{cases}$ es continua en $x = 4$. (0'75 puntos)

c) Escriba la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función $m(x)$ en $x = 9$. (1'25 puntos)

3. En un gran supermercado se ha obtenido que el número medio de toneladas descargadas diariamente en los últimos 100 días ha sido igual a 10. Determine el intervalo, con un nivel de confianza del 95%, en el que estará la media si la desviación típica es igual a 6. Explique los pasos realizados para obtener el resultado.

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Ejercicio de: **MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**

Para la corrección del ejercicio se tendrán en cuenta los siguientes criterios generales:

- Se valorará el uso del vocabulario y la notación.
- En las preguntas prácticas primará el correcto planteamiento del problema y se valorará positivamente las explicaciones claras y precisas, y negativamente la ausencia de explicaciones o las explicaciones incorrectas.
- Si se comete un error que tenga relación con resultados ulteriores de la misma pregunta, se ha de tener en cuenta si existe coherencia con el resultado erróneo. En caso afirmativo, **se valorará el resto** de las cuestiones de la misma pregunta; aunque si el error conduce a problemas más simples de los inicialmente propuestos disminuirá la calificación.
- No se dará especial importancia a los errores en las operaciones, excepto que sean reiterativos.
- Por errores ortográficos graves, desorden, falta de limpieza y mala redacción podrá bajarse la calificación del ejercicio hasta un punto, incluso más en casos extremos.

OPCIÓN A

Problema 1

- a) Cálculo de A^{-1} : 0´75 puntos; Producto: 0´75 puntos
(Otra resolución: Obtener que la igualdad es equivalente a $B = A^2$: 0´75 puntos; Calcular A^2 : 0´75 puntos)
- b) Escalonar la matriz: 1 punto Calcular el rango: 1 punto

Problema 2

- a) Cada derivada: 0´5 puntos
- b) Razonamiento para calcular el dominio: 0´75 puntos (si sólo se especifica: 0´25 puntos)
- Determinar x tal que $f'(x) = 0$: 0´5 puntos;
- Condición suficiente de extremo: 0´75 puntos

Problema 3

Cada probabilidad: 1 punto

OPCIÓN B

Problema 1

- a) Restricciones: 0´5 puntos; Función objetivo: 0´25 puntos
Representar el conjunto de soluciones factibles: 0´75 puntos
Calcular mínimo: 0´5 puntos
- b) Restricciones y Función objetivo: 0´5 puntos; Representar el conjunto de soluciones factibles: 0´5 puntos; Calcular máximo: 0´5 puntos

Problema 2

- a) Cada derivada: 0´5 puntos
- b) 0´75 puntos
- c) Calcular $m'(9)$: 0´5 puntos; Calcular $m(9)$: 0´25 puntos; Escribir la ecuación de la ecuación de la recta: 0´5 puntos

Problema 3

Determinar el valor crítico para el nivel de confianza del 95%: 0´75 puntos

Determinar el intervalo: 2´25 puntos