

Se valorará el uso de vocabulario y la notación científica. Los errores ortográficos, el desorden, la falta de limpieza en la presentación y la mala redacción, podrán suponer una disminución hasta de un punto en la calificación, salvo casos extremos.

PUNTUACIÓN QUE SE OTORGARÁ A ESTE EJERCICIO: (véanse las distintas partes del examen)

Elija la opción A o la opción B y desarróllela razonadamente

OPCIÓN A

1. Se consideran las matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 4 & 20 \\ 16 & 5 \end{pmatrix}$

a) Calcule A^2 y $(A^2)^{-1}$ (5 puntos)

b) Despeje X de la ecuación matricial $A^2X = B$ (2 puntos)

c) Calcule X (3 puntos)

2. Se considera la función $f(x) = \frac{x^2}{a-bx}$ siendo a y b parámetros reales.

a) Determine los valores de los parámetros a y b para los que $f(2) = -4$ y la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x = 6$ es horizontal. (4 puntos)

b) Para $a = 1$ y $b = -1$.

b₁) Razone cuál es el dominio de $f(x)$ y la existencia de asíntotas verticales. (2 puntos)

b₂) Determine los intervalos de concavidad y de convexidad y los puntos de inflexión de $f(x)$. (4 puntos)

3. De una baraja española de 40 cartas se retiran losoros y los ases. De las 27 cartas que quedan se extraen dos cartas al azar (sin devolver la primera), calcule la probabilidad de los siguientes sucesos:

a) Ambas son del mismo palo. (3 puntos)

b) Al menos una es una figura. (4 puntos)

c) Únicamente la segunda carta es una figura. (3 puntos)

OPCIÓN B

1. Sean $T = \{(x, y) \mid y + 3x \geq 6, y + 1 \leq 0, 8x - 3y \leq 67\}$ y $f(x, y) = 3y - 8x$.

a) Represente gráficamente la región T . (3 `5 puntos)

b) Calcule el valor máximo y el mínimo, si existen, de la función $f(x, y)$ en T y diga en qué puntos se alcanzan. (4 puntos)

c) Represente gráficamente la región $S = \{(x, y) \mid y + 3x \geq 6, y + 1 \leq 0\}$ y calcule el valor máximo y el mínimo, si existen, de la función $f(x, y)$ en S y diga en qué puntos se alcanzan. (2 `5 puntos)

2. En una factoría la función de costes es $C(x) = x^3 - 3 \ln x$, donde $x > 0$ es el número de toneladas que se producen.

a) Calcule el coste mínimo, si existe, y el número de toneladas que se han de producir para alcanzar dicho coste. (5 puntos)

b) Si la función de ingresos es $I(x) = x^3 + 12x$, escriba la función de beneficios. (1 punto)

c) Calcule los intervalos en los que la función de beneficios es creciente o decreciente y diga si existe beneficio máximo y en caso afirmativo el número de toneladas que se han de producir para alcanzar dicho beneficio. (4 puntos)

3. En una gran ciudad se ha preguntado a 625 personas el gasto efectuado en medicinas el pasado año, obteniéndose un gasto medio de 75 euros. Se sabe que la desviación típica de esta variable es igual a 50. Calcule el intervalo que da el gasto medio con un nivel de confianza del 95%. Especifique los pasos realizados para obtener el resultado. (10 puntos)

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 posteriores 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.
- La calificación será la media aritmética simple de las puntuaciones de las tres preguntas del ejercicio.

OPCIÓN A

Ejercicio 1

a) Calcular A^2 : 2 puntos; Calcular $(A^2)^{-1}$: 3 puntos; b) 2 puntos; c) 3 puntos.

Ejercicio 2

a) Calcular $f'(x)$: 1 punto; Plantear cada ecuación: 0'5 puntos; Calcular a y b: 2 puntos; b) b1) Dominio: 1 punto; Asíntota: 1 punto; b2) Calcular $f'(x)$: 1 punto; Calcular $f''(x)$: 1'5 puntos; Intervalos de curvatura: 1 punto; Inexistencia de punto de inflexión: 0'5 puntos.

Ejercicio 3

a) 3 puntos; b) 4 puntos; c) 3 puntos.

OPCIÓN B

Ejercicio 1

a) Representar las rectas: 2'5 puntos; Determinar T: 1 punto; b) Calcular los vértices y el valor de f en ellos: 2 puntos; Valor máximo y punto dónde se alcanza: 0'75 puntos; Valor mínimo y segmento dónde se alcanza: 1'25 puntos; c) Determinar S: 1 punto; Valor máximo y punto dónde se alcanza: 0'75 puntos; Inexistencia de mínimo: 0'75 puntos.

Ejercicio 2

a) Calcular $C'(x)$: 1'25 puntos; Resolver $C'(x) = 0$: 1'25 puntos; Condición suficiente de mínimo: 1'5 puntos; Coste mínimo: 1 punto; b) 1 punto; c) Calcular $B'(x)$: 1'5 puntos; Intervalo de crecimiento: 1'5 puntos; Razonar inexistencia de máximo: 1 punto.

Ejercicio 3

Determinar el valor crítico para el nivel de confianza del 95%: 3 puntos; Determinar el intervalo: 7 puntos.