

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

Elija una de las dos opciones propuestas, A o B. En cada pregunta se señala la puntuación máxima.

OPCIÓN A

A 1. (2,5 puntos)

- a) (1 punto) Dada la función $f(x) = \sqrt{x^2 - 1}$, obtener su dominio de definición y los puntos de corte con los ejes.
- b) (1,5 puntos) Calcular los límites:

$$i) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{3x}\right)^{15x}, \quad ii) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^4 - 1}{x - 1} - \frac{x^4 - 16}{x - 2}\right)$$

A 2. (2,5 puntos)

Determinar la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ teniendo en cuenta que su gráfica pasa por el origen, $f''(x) = xe^x$ y tiene un mínimo en $x = 1$.

A 3. (2,5 puntos)

- a) (1 punto) Un ahorrador tiene 3500 euros en tres cuentas bancarias. En la primera cuenta tiene el doble de euros que en la segunda, y en la segunda la cuarta parte que en la tercera. Calcular cuánto tiene en cada cuenta.

- b) (1,5 puntos) Calcular los valores de α para que el rango de la matriz $A = \begin{pmatrix} \alpha & 1 & -1 \\ 0 & -\alpha & 2 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ sea máximo.

A 4. (2,5 puntos)

En un partido de fútbol se va a lanzar un penalti. La probabilidad de que sea lanzado fuera de los tres palos es 0,2; si se lanza entre los tres palos, la probabilidad de que lo pare el portero es 0,3. Calcular:

- a) (0,5 puntos) La probabilidad de que se marque gol.
- b) (1 punto) Si no se marca gol, la probabilidad de que lo haya parado el portero.
- c) (1 punto) Probabilidad de marcar exactamente 4 goles en una tanda de 5 lanzamientos independientes con las mismas probabilidades.

OPCIÓN B

B 1. (2,5 puntos)

a) (1,5 puntos) Estudiar para qué valores del parámetro α real, la función $f(x) = \begin{cases} x^2 - \alpha, & x \leq 0 \\ \alpha e^x + 2, & x > 0 \end{cases}$ es continua en $x = 0$.

b) (1 punto) Para $\alpha = -1$, dibujar la gráfica de la función cuando $x \in (-\infty, -1]$ y analizar si $f(x)$ es creciente o decreciente para $x \in (0, \infty)$.

B 2. (2,5 puntos) Dadas las funciones $f(x) = \ln(e^{x^2} + 1)$, $g(x) = 1 - x$ y $h(x) = x^2 - 1$,

a) (1 punto) Obtener $h'(1/2) - g''(1/2) - g(0) - f'(0)$.

b) (1,5 puntos) Calcular $\int_0^1 -\frac{h(x)}{g(x)} e^x dx$.

B 3. (2,5 puntos) Para las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

a) (1,5 puntos) Encontrar la matriz C que satisface $CA = B$.

b) (1 punto) Estudiar si existe la inversa de la matriz B y calcularla si es posible.

B 4. (2,5 puntos) En una montaña rusa, la velocidad máxima que se alcanza debe estar relacionada con la altura máxima inicial desde la que comienza el descenso. En la siguiente tabla se recogen altura máxima (en m) y la correspondiente velocidad máxima (en Km/h).

a) (1 punto) Calcular la ecuación de la recta de regresión que permita predecir la velocidad máxima (Y) para una altura máxima inicial dada (X).

b) (1 punto) Calcular el R^2 del ajuste.

c) (0,5 puntos) Un conocido parque tarraconense está estudiando construir una nueva montaña con una altura máxima de 80 m. Utilizar la recta de regresión que has calculado para dar una estimación de la velocidad que podrá llegar a alcanzar.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X (m)	14	42	40	55	61	63	73	76	93,3
Y (Km/h)	45	80,5	105	110	110	124	127	135	148

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

OPCIÓN A

A 1.

- a) Se dará hasta 0,75 puntos por el cálculo del dominio y 0,25 por los puntos de corte.
- b) Se adjudicará 0,75 puntos por el cálculo de cada límite.

A 2.

Se contará hasta 0,75 puntos la utilización de la definición de mínimo y pasar por el origen y 0,75 por el cálculo de $f'(x)$.

A 3.

- a) Por el planteamiento correcto del sistema se adjudicará 0,5 puntos y por la solución se dará 0,5 puntos. Independientemente del método de resolución utilizado.
- b) Conocer la definición de rango de una matriz se valorará con 0,5 puntos.

A 4.

Se valorará conocer la teoría necesaria para resolver el problema hasta con 1 punto.

OPCIÓN B

B 1.

- a) Se dará hasta 0,75 puntos por conocer la definición de continuidad de una función en un punto.
- b) Se tendrán en cuenta los pasos correctos para la representación (vértice, puntos de corte...)

B 2.

- a) Se adjudicará hasta 0,5 puntos por el cálculo de las derivadas de $f(x)$, $h(x)$ y $g(x)$.
- b) Se tendrá en cuenta el planteamiento correcto para realizar la integral hasta con 0,5 puntos.

B 3.

- a) Plantear bien las dimensiones de la matriz C con sus incógnitas se contará hasta 0,75 puntos.
- b) Se valorarán de forma equivalente las distintas maneras de resolver la existencia de la inversa de B .

B 4.

No se dará la máxima puntuación si no están totalmente justificados todos los cálculos. Por conocer las fórmulas necesarias para la resolución del problema se asignará hasta 1 punto.