

BAREMO DEL EXAMEN:

Se elegirá solo UNA de las dos opciones A o B, y se han de hacer los tres problemas de esa opción.

Cada problema se valorará de 0 a 10 puntos y la nota final será la media aritmética de los tres.

Se permite el uso de calculadoras siempre que no sean gráficas o programables, y que no puedan realizar cálculo simbólico ni almacenar texto o fórmulas en memoria. Se utilice o no la calculadora, los resultados analíticos, numéricos y gráficos deberán estar siempre debidamente justificados.

OPCIÓN A

Todas las respuestas han de estar debidamente razonadas.

Problema 1. Una empresa fabrica dos productos diferentes, P1 y P2, que vende a 300 y 350 € por tonelada (t), respectivamente. Para ello utiliza dos tipos de materias primas (A y B) y mano de obra. Las disponibilidades semanales de las materias primas son 30t de A y 36t de B, y las horas de mano de obra disponibles a la semana son 160. En la tabla siguiente se resumen los requerimientos (en t) de las materias primas y las horas de trabajo necesarias para la producción de una tonelada de cada producto:

Producto	materia prima (t)		Mano de obra (h)
	A	B	
P1	2	3	4
P2	3	1	20

Determina la producción semanal que maximiza los ingresos de la empresa sabiendo que un estudio de mercado indica que la demanda del producto P2 nunca supera a la del producto P1. ¿A cuánto ascienden los ingresos máximos?

Problema 2. Sea la función
$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2 & x \leq 1 \\ \frac{6}{x^2 + 1} & 1 < x \end{cases}$$

- Estudia la continuidad de $f(x)$ en el intervalo $]-\infty, +\infty[$.
- Calcula los máximos y mínimos locales de $f(x)$.
- Calcula el área de la región limitada por $f(x)$ y las rectas $x = -1$ y $x = 1$.

Problema 3. El 25% de los estudiantes de un instituto no realizan ninguna actividad extraescolar, mientras que el 55% realizan una actividad extraescolar deportiva. Sabemos además que uno de cada cuatro estudiantes que practican una actividad extraescolar no deportiva también practica una deportiva. Se pide:

- Calcular la probabilidad de que un estudiante elegido al azar practique una actividad extraescolar deportiva y otra no deportiva.

- b) Calcular la probabilidad de que un estudiante practique una actividad extraescolar deportiva.
- c) ¿Son independientes los sucesos “Practicar una actividad extraescolar deportiva” y “Practicar una actividad extraescolar no deportiva”? Razona tu respuesta.

OPCIÓN B

Todas las respuestas han de ser debidamente razonadas

Problema 1. Se dan las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$.

- a) Halla la matriz X que satisface la ecuación $A X - B C X = 3 C$.
- b) Calcula la matriz inversa de $A^t + B$, donde A^t representa la matriz traspuesta de A .

Problema 2. Cierta empresa de material fotográfico oferta una máquina que es capaz de revelar 15,5 fotografías por minuto. Sin embargo, sus cualidades se van deteriorando con el tiempo de forma que el número de fotografías reveladas por minuto viene dado por la función $f(x)$, donde x es la antigüedad de la máquina en años.

$$f(x) = \begin{cases} 15,5 - 1,1x & 0 \leq x \leq 5 \\ \frac{5x + 45}{x + 2} & x > 5 \end{cases}$$

- a) Estudia la continuidad de $f(x)$ en el intervalo $[0, +\infty[$.
- b) Comprueba que el número de fotografías reveladas por minuto decrece con la antigüedad de la máquina. Justifica que si la máquina tiene más de 5 años revelará menos de 10 fotografías por minuto.
- c) ¿Es cierto que la máquina nunca revelará menos de 5 fotografías por minuto? ¿Por qué?

Problema 3. En un aeropuerto, $1/3$ de los aviones que vienen del extranjero lo hacen con retraso, mientras que si proceden del propio país lo hacen con retraso el 5%. Si del extranjero vienen el 25% de los vuelos, se pide:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que un vuelo seleccionado al azar llegue con retraso?
- b) Si un avión seleccionado al azar ha llegado sin retraso, ¿cuál es la probabilidad de que venga del extranjero?
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que un vuelo seleccionado al azar llegue a su hora o provenga del extranjero?