



MATEMÁTICAS II

INDICACIONES AL ALUMNO

1. Debe escogerse una sola de las opciones.
2. Debe exponerse con claridad el planteamiento de la respuesta o el método utilizado para su resolución. Todas las respuestas deben ser razonadas.
3. Entre corchetes se indica la puntuación máxima de cada apartado.
4. **No se permite el uso de calculadoras gráficas ni programables.**

OPCIÓN DE EXAMEN Nº 1

1. Una heladería vende helados de una, dos y tres bolas a uno, dos y tres euros respectivamente. El viernes ha vendido 157 helados obteniendo 278 euros y sabemos que el número de helados de una bola vendidos es  $k$  veces el número de helados de tres bolas.
  - a) [1 PUNTO] Plantea un sistema de ecuaciones lineales cuya resolución permita averiguar cuantos helados de cada tipo se han vendido.
  - b) [1,25 PUNTOS] Estudia para que valores del parámetro  $k$  el sistema tiene solución. ¿Es posible que se hayan vendido el mismo número de helados de una bola que de tres bolas?
  - c) [1 PUNTO] Para  $k = 3$ , calcula cuantos helados de cada tipo se han vendido.
2. Considera la función:  $f(x) = \frac{2}{x^2 - 4x}$ .
  - a) [1,25 PUNTOS] Calcula el dominio y las asíntotas de la función  $f$ .
  - b) [1,25 PUNTOS] Determina los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función  $f$ . Dibuja su gráfica.
  - c) [1 PUNTO] Calcula la integral  $\int f(x) dx$ .
3. Considera los vectores  $\vec{u} = (a, a, -3)$ ,  $\vec{v} = (1, -1, a)$  y  $\vec{w} = (1, 2, 3)$ .
  - a) [1 PUNTO] Determina para qué valores del parámetro  $a$ , los vectores  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  y  $\vec{w}$  son linealmente dependientes.
  - b) [1 PUNTO] Para  $a = 2$ , calcula la ecuación general del plano  $\pi$  que pasa por el punto  $P = (1, 4, 0)$  y cuyos vectores directores son  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$ .
  - c) [1,25 PUNTOS] Determina el valor del parámetro  $a$  para que los vectores  $\vec{v}$  y  $\vec{w}$  sean ortogonales y calcula el área del rectángulo que tiene por lados estos dos vectores.

## OPCIÓN DE EXAMEN Nº 2

1. Considera las matrices  $A = \begin{pmatrix} 1 & x & x \\ y & 0 & y \\ z & y & z \end{pmatrix}$ ,  $B = (3 \ 2 \ m)$  y  $C = (2 \ 0 \ 1)$ .

a) [1 PUNTO] Determina para qué valores de  $x, y, z$  la matriz  $A$  no tiene inversa.

b) [1,25 PUNTOS] Determina para qué valores del parámetro  $m$  el sistema dado por  $B \cdot A = C$  tiene solución.

c) [1 PUNTO] Resuelve el sistema anterior para  $m = 1$ .

2. Considera la función:  $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax - 1 & \text{si } x \leq 1 \\ -bx^2 + x & \text{si } x > 1 \end{cases}$ .

a) [2 PUNTOS] Calcula el valor de los parámetros  $a$  y  $b$  para que la función  $f$  sea continua y derivable para todo  $x \in \mathbf{R}$ .

b) [1,5 PUNTOS] Para dichos valores de  $a$  y  $b$ , determina los intervalos de crecimiento y decrecimiento de  $f$  y sus extremos relativos.

3. Considera el punto  $P = (-1, -1, -12)$  y el plano  $\pi$  que contiene a los puntos  $A = (1, -1, 1)$ ,  $B = (1, 3, 2)$  y  $O = (0, 0, 0)$ .

a) [0,75 PUNTOS] Calcula la ecuación general del plano  $\pi$ .

b) [0,75 PUNTOS] Calcula la ecuación de la recta  $r$  que pasa por el punto  $P$  y es perpendicular al plano  $\pi$ .

c) [1,75 PUNTOS] Halla el punto  $C$  dado por la intersección de la recta  $r$  con el plano  $\pi$  y calcula el área del triángulo de vértices  $A, B$  y  $C$ .