



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. Tampoco está permitido el uso de dispositivos con acceso a Internet.**

OPCIÓN DE EXAMEN Nº 1

Ejercicio 1

Considere el sistema dependiente del parámetro  $m$ :

$$\begin{pmatrix} -1 & m & 0 \\ m & 1 & m \\ 1 & -2m & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$$

- 1) [1 PUNTO] Clasifique el sistema en función del parámetro  $m$ .
- 2) [2,25 PUNTOS] Calcule todas las soluciones en los casos en los que el sistema sea compatible.

Ejercicio 2

- 1) [2,5 PUNTOS] Calcule  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(2x^2) + x}{\ln(x+1) + x}$ . (ln denota el logaritmo neperiano).
- 2) [1 PUNTO] ¿Para qué valor de  $d$  tiene la función  $\frac{x^d + 1}{x - 2}$  una asíntota oblicua en  $+\infty$ ? Calcule dicha asíntota.

Ejercicio 3 Sean  $A$  y  $B$  los planos:

$$A : (0, 1, 0) + t\overrightarrow{(1, -1, 2)} + s\overrightarrow{(0, 0, 1)} \quad t, s \in \mathbb{R}$$

$$B : x + 2y + 2z = 1.$$

- 1) [1 PUNTO] Calcule la ecuación implícita (general) del plano  $A$ .
- 2) [1 PUNTO] Calcule un punto y el vector director de la recta intersección de  $A$  y  $B$ .
- 3) [1,25 PUNTOS] Calcule el ángulo formado por los dos planos  $A$  y  $B$ .

## OPCIÓN DE EXAMEN Nº 2

### Ejercicio 1

**Ejercicio 1** Sean  $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ x & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ y & 1 \end{pmatrix}$  con  $x, y \in \mathbb{R}$ .

- 1) [1,25 PUNTOS] Determine los valores de  $x$  e  $y$  para los cuales  $AB = BA$ .
- 2) [1,5 PUNTOS] Determine un valor  $x$  para el que  $A^2 = 6A$  ¿Tiene  $A$  inversa en este caso?
- 3) [0,5 PUNTOS] Sean  $N, R, S, X$  matrices  $2 \times 2$  que tienen todas matriz inversa. Despeje la matriz  $X$  de la expresión  $N \cdot X \cdot R = S$ .

### Ejercicio 2 Sea

$$f(x) = \begin{cases} x + 2 & \text{si } x \leq -2 \\ x^2 + ax & \text{si } -2 < x < 0 \\ 2 \operatorname{sen}(x) + b & \text{si } 0 \leq x \end{cases}$$

- 1) [1 PUNTO] Determine  $a$  y  $b$  para que la función  $f$  sea continua en todo  $\mathbb{R}$ .
- 2) [1,5 PUNTOS] Si  $a = 3$ ,  $b = 0$  clasifique la discontinuidad en  $x = -2$ .
- 3) [1 PUNTO] Si  $a = 2$ ,  $b = 0$ , calcule el área encerrada por la gráfica de  $f$  entre las rectas  $y = 0$ ,  $x = -5$  y  $x = -3$ .

**Ejercicio 3** Sean el punto  $A = (4, 0, 1)$  y la recta  $r : \begin{cases} x - 2 = 0 \\ y - z - 2 = 0 \end{cases}$

- 1) [1,75 PUNTOS] Calcule el plano perpendicular a  $r$  que pasa por el punto  $A$ .
- 2) [1,5 PUNTOS] Calcule la ecuación general (implícita) del plano que contiene a  $r$  y a  $A$ .