

## MATEMÁTICAS

- Responda en el pliego del examen a **cuatro preguntas cualesquiera** de entre las ocho que se proponen. Todas las preguntas se calificarán con un máximo de **2.5 puntos**.
- Indique en el pliego del examen la **agrupación de preguntas que responderá**: agrupaciones de preguntas que sumen más de 10 puntos conllevarán la **anulación** de la(s) última(s) pregunta(s) seleccionada(s) y/o respondida(s)

**Problema 1.** Dadas las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ -3 & -5 \end{pmatrix}$$

- (a) **(1.25 puntos)** Calcula todas las matrices  $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$  tales que  $A \cdot X = 2X$ .
- (b) **(1.25 puntos)** Calcula todas las matrices  $M$  que cumplen  $M(B + I) = 2I$ . ( $I$  es la matriz identidad  $2 \times 2$ ).

**Problema 2.** Se consideran las matrices  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ . Se pide:

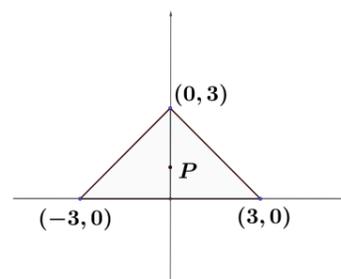
- (a) **(0.75 puntos)** Calcula, en caso de que sea posible, las dimensiones de una matriz  $D$  tal que se pueda realizar el producto  $A \cdot D \cdot B$ .
- (b) **(0.5 puntos)** Estudia si puede existir una matriz  $M$  tal que  $M \cdot A = B$ .
- (c) **(1.25 puntos)** Estudia si existe  $(B \cdot A)^{-1}$  y calcúlala en caso de que sea posible.

**Problema 3.** Dadas las funciones  $f(x) = -x^2$  y  $g(x) = x^2 + x - 1$  se pide:

- (a) **(1.25 puntos)** Calcula los puntos de corte de ambas curvas y dibuja el recinto limitado por ambas funciones
- (b) **(1.25 puntos)** Calcula el área de dicho recinto.

**Problema 4. (2.5 puntos)**

Calcula las coordenadas del punto  $P$  interior al triángulo y situado sobre la altura, tal que la suma de las distancias de  $P$  a los tres vértices sea mínima.



**Problema 5.** Dada la recta  $r \equiv \begin{cases} x = 2 + \lambda \\ y = -1 - \lambda \\ z = 1 \end{cases}$  y el plano  $\pi \equiv ax + 2y + (a - 3)z = 4$ ,

- (a) **(1.25 puntos)** Calcula  $a$  para que  $r$  y  $\pi$  sean paralelos y en ese caso, calcula distancia de  $r$  a  $\pi$ .
- (b) **(1.25 puntos)** Para  $a = 1$ , calcula el plano  $\pi'$  que contiene a  $r$  y es perpendicular a  $\pi$ .

**Problema 6.** Dados los puntos  $A = (1, 0, 0)$  y  $B = (-1, 4, -4)$ ,

- (a) **(1.5 puntos)** Calcula el plano  $\pi$  que hace que  $A$  y  $B$  sean simétricos
- (b) **(0.5 puntos)** Calcula la distancia de  $A$  a  $\pi$
- (c) **(0.5 puntos)** Calcula una ecuación continua de la recta que pasa por  $A$  y  $B$

**Problema 7.** Una compañía tiene tres centrales en Europa en la que se fabrica el mismo producto. El 60% de las unidades de dicho producto se fabrica en España, el 25% en Francia y el resto en Portugal. Se observa que de las unidades fabricadas tienen algún defecto el 1% de los fabricados en España, el 0.5% de los fabricados en Francia y el 2% de los fabricados en Portugal. El departamento de control de calidad central toma una de las unidades fabricadas al azar.

- (a) **(1.25 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que la unidad seleccionada tenga algún defecto?
- (b) **(1.25 puntos)** Si la unidad seleccionada es defectuosa ¿cuál es la probabilidad de que haya sido fabricada en Portugal?

**Problema 8.** En un examen de acceso a Médico Interno Residente se realiza un test y se supera la prueba si se obtiene al menos 75 puntos. Suponiendo que las puntuaciones de los candidatos sigue una distribución normal de media 70 y desviación típica 10, calcule:

- (a) **(1.25 puntos)** La probabilidad de que la calificación de una persona esté en el intervalo  $[75, 85]$ .
- (b) **(1.25 puntos)** Tras resolver las reclamaciones realizadas por los candidatos se observa que la desviación típica se mantiene pero la probabilidad de obtener más de 90 puntos es 0.05. Decide si la media de calificaciones ha aumentado, ha disminuido o se ha mantenido.

\* Algunos valores de la función de distribución  $N(0, 1)$  son:  $F(x) = P(Z \leq x)$ ,  $F(0) = 0.5$ ,  $F(0.5) = 0.6915$ ,  $F(0.95) = 0.8289$ ,  $F(1.5) = 0.9332$ ,  $F(1.645) = 0.95$ ,  $F(1.8) = 0.9641$ .