

**Instrucciones:**

- Duración:** 1 hora y 30 minutos.
- Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.
- Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

**Opción A**

**Ejercicio 1.- [2'5 puntos]** Dada la función  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx$ , determina  $a$ ,  $b$  y  $c$  sabiendo que su gráfica tiene un punto de inflexión en  $(1,0)$ , y que la recta tangente en ese punto tiene por ecuación  $y = -3x + 3$ .

**Ejercicio 2.-** Sean  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  y  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  las funciones definidas por:

$$f(x) = 4 - 3|x| \quad \text{y} \quad g(x) = x^2$$

- [1 punto] Esboza las gráficas de  $f$  y  $g$ . Determina sus puntos de corte.
- [1'5 puntos] Calcula el área del recinto limitado por las gráficas de  $f$  y  $g$ .

**Ejercicio 3.-** Sean  $A$  y  $B$  dos matrices que verifican:

$$A + B = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad A - B = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$$

- [1 punto] Halla las matrices  $(A + B)(A - B)$  y  $A^2 - B^2$ .
- [1'5 puntos] Resuelve la ecuación matricial  $XA - XB - (A + B)^t = 2I$ , siendo  $I$  la matriz identidad de orden 2 y  $(A + B)^t$  la matriz traspuesta de  $A + B$ .

**Ejercicio 4.-** Sea el punto  $P(2, 3, -1)$  y la recta  $r$  dada por las ecuaciones  $\begin{cases} x = 1 \\ y = -2\lambda \\ z = \lambda \end{cases}$

- [1 punto] Halla la ecuación del plano perpendicular a  $r$  que pasa por  $P$ .
- [1'5 puntos] Calcula la distancia del punto  $P$  a la recta  $r$  y determina el punto simétrico de  $P$  respecto de  $r$ .

**Instrucciones:**

- Duración:** 1 hora y 30 minutos.
- Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.
- Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

**Opción B**

**Ejercicio 1.- [2'5 puntos]** En el primer cuadrante representamos un rectángulo de tal manera que tiene un vértice en el origen de coordenadas y el vértice opuesto en la parábola  $y = -x^2 + 3$ . Determina las dimensiones del rectángulo para que su área sea máxima.

**Ejercicio 2.- [2'5 puntos]** Calcula:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos(x) dx$$

**Ejercicio 3.-** Sea la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & \lambda \\ -5 & \lambda & -5 \\ \lambda & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

(a) [1 punto] Determina los valores de  $\lambda$  para los que la matriz  $A - 2I$  tiene inversa, siendo  $I$  la matriz identidad de orden 3.

(b) [1'5 puntos] Para  $\lambda = -2$ , resuelve la ecuación matricial  $AX = 2X + I$ .

**Ejercicio 4.- [2'5 puntos]** Considera los planos  $\pi_1$  y  $\pi_2$  dados respectivamente por las ecuaciones

$$(x, y, z) = (-2, 0, 7) + \lambda(1, -2, 0) + \mu(0, 1, -1) \quad \text{y} \quad 2x + y - z + 5 = 0$$

Determina los puntos de la recta  $r$  definida por  $x = y + 1 = \frac{z - 1}{-3}$  que equidistan de  $\pi_1$  y  $\pi_2$ .