

**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]** Calcula la base y la altura del triángulo isósceles de perímetro 8 y de área máxima.

**Ejercicio 2.-** Considera las funciones  $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definidas por  $f(x) = 6x - x^2$  y  $g(x) = x^2 - 2x$

- [0'75 puntos]** Esboza sus gráficas en unos mismos ejes coordenados y calcula sus puntos de corte.
- [1'75 puntos]** Calcula el área del recinto limitado por las gráficas de  $f$  y  $g$ .

**Ejercicio 3.-** Dadas las matrices

$$A = \begin{pmatrix} \alpha & 1 & -1 \\ 1 & \alpha & -1 \\ -1 & -1 & \alpha \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad B = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

- [1'75 puntos]** Calcula el rango de  $A$  dependiendo de los valores de  $\alpha$ .
- [0'75 puntos]** Para  $\alpha = 2$ , resuelve la ecuación matricial  $AX = B$ .

**Ejercicio 4.-** Considera los puntos  $A(-1, k, 3)$ ,  $B(k + 1, 0, 2)$ ,  $C(1, 2, 0)$  y  $D(2, 0, 1)$ .

- [1'25 puntos]** ¿Existe algún valor de  $k$  para el que los vectores  $\vec{AB}$ ,  $\vec{BC}$  y  $\vec{CD}$  sean linealmente dependientes?
- [1'25 puntos]** Calcula los valores de  $k$  para los que los puntos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  y  $D$  forman un tetraedro de volumen 1.

**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.-** Sea  $f$  la función definida por  $f(x) = \frac{3x^4 + 1}{x^3}$  para  $x \neq 0$ .

- [1'25 puntos] Estudia las asíntotas de la gráfica de la función.
- [1'25 puntos] Halla los intervalos de crecimiento y de decrecimiento, y los extremos relativos (abscisas donde se obtienen y valores que se alcanzan).

**Ejercicio 2.-** Sean  $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  las funciones definidas por  $f(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 4$  y  $g(x) = x^2 - 1$

- [0'75 puntos] Halla la ecuación de la recta tangente a la gráfica de  $f$  en el punto de abscisa  $x = -2$ .
- [1'75 puntos] Esboza el recinto limitado por las gráficas de ambas funciones y la recta  $y = x + 5$ .  
Calcula el área de este recinto.

**Ejercicio 3.-** Sean las matrices  $A = \begin{pmatrix} \alpha & 1 \\ -\alpha & 3 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ -1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

- [1'25 puntos] Calcula los valores de  $\alpha$  para los que la matriz inversa de  $A$  es  $\frac{1}{12}A$ .
- [1'25 puntos] Para  $\alpha = -3$ , determina la matriz  $X$  que verifica la ecuación  $A^t X = B$ , siendo  $A^t$  la matriz traspuesta de  $A$ .

**Ejercicio 4.-** Dados el plano  $\pi$  de ecuación  $x + 2y - z = 0$  y la recta  $r$  de ecuaciones  $\begin{cases} 3x - y = 5 \\ x + y - 4z = -13 \end{cases}$

- [0'75 puntos] Halla el punto de intersección del plano  $\pi$  y la recta  $r$ .
- [1'75 puntos] Halla el punto simétrico del punto  $Q(1, -2, 3)$  respecto del plano  $\pi$ .