



Instrucciones:

- a) **Duración:** 1 hora y 30 minutos.
- b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- c) La puntuación de cada pregunta está indicada en las mismas.
- d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- e) Puedes usar calculadora (puede ser programable o tener pantalla gráfica), pero todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción A

Ejercicio 1. [2'5 puntos] Calcula

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{Ln}(1+x) - \text{sen } x}{x \cdot \text{sen } x},$$

siendo $\text{Ln}(1+x)$ el logaritmo neperiano de $1+x$.

Ejercicio 2. Sea $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por $f(x) = e^{x/3}$.

- (a) [1 punto] ¿En qué punto de la gráfica de f la recta tangente a ésta pasa por el origen de coordenadas? Halla la ecuación de dicha recta tangente.
- (b) [1'5 puntos] Calcula el área del recinto acotado que está limitado por la gráfica de f , la recta tangente obtenida y el eje de ordenadas.

Ejercicio 3. Considera las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & m & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

- (a) [1'25 puntos] ¿Para qué valores de m tiene solución la ecuación matricial $A \cdot X + 2B = 3C$?
- (b) [1'25 puntos] Resuelve la ecuación matricial dada para $m = 1$.

Ejercicio 4. Se sabe que los puntos $A(1, 0, -1)$, $B(3, 2, 1)$ y $C(-7, 1, 5)$ son vértices consecutivos de un paralelogramo $ABCD$.

- (a) [1 punto] Calcula las coordenadas del punto D .
- (b) [1'5 puntos] Halla el área del paralelogramo.



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 las mismas.
- Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- Puedes usar calculadora (puede ser programable o tener pantalla gráfica), pero todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción B

Ejercicio 1. [2'5 puntos] Sea $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por $f(x) = (x - 1)\text{Ln}(x)$, donde $\text{Ln}(x)$ es el logaritmo neperiano de x . Calcula la primitiva de f cuya gráfica pasa por el punto $(1, -3/2)$.

Ejercicio 2. [2'5 puntos] Estudia la derivabilidad de la función $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{1 - |x|} & \text{si } x \neq -1 \text{ y } x \neq 1, \\ 0 & \text{si } x = -1 \text{ o } x = 1. \end{cases}$$

Ejercicio 3. Considera las matrices $A = \begin{pmatrix} -2 & -2 & 1 \\ -2 & 1 & -2 \\ 1 & -2 & -2 \end{pmatrix}$ y $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$.

- [1'25 puntos]** Siendo I la matriz identidad de orden 3, calcula los valores de λ para los que la matriz $A + \lambda I$ no tiene inversa.
 - [1'25 puntos]** Resuelve el sistema $A \cdot X = 3X$ e interpreta geoméricamente el conjunto de todas sus soluciones.
-

Ejercicio 4. [2'5 puntos] Los puntos $A(1, 1, 0)$ y $B(2, 2, 1)$ son vértices consecutivos de un rectángulo $ABCD$. Además, se sabe que los vértices C y D están contenidos en una recta que pasa por el origen de coordenadas. Halla C y D .
