



**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  $\lambda$  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  $D$ .

---