



**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 A**

**Ejercicio 1.** Sea  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por  $f(x) = \text{Ln}(x^2 + 1)$ , siendo Ln la función logaritmo neperiano.

- [1 punto] Determina los intervalos de crecimiento y decrecimiento y los extremos relativos de la función  $f$  (puntos donde se alcanzan y valor de la función).
- [1'5 puntos] Calcula la ecuación de la recta tangente a la gráfica de  $f$  en el punto de inflexión de abscisa negativa.

**Ejercicio 2.** Sea  $f$  la función definida por

$$f(x) = \begin{cases} e^x - 1 & \text{si } x \geq 0 \\ xe^{-x^2} & \text{si } x < 0 \end{cases}$$

- [1 punto] Estudia la derivabilidad de  $f$  en  $x = 0$  y, si es posible, calcula la derivada de  $f$  en dicho punto.
- [1'5 puntos] Calcula el área del recinto limitado por la gráfica de  $f$ , el eje de abscisas y la recta  $x = -1$ .

**Ejercicio 3.** Sean  $\vec{u} = (x, 2, 0)$ ,  $\vec{v} = (x, -2, 1)$  y  $\vec{w} = (2, -x, -4x)$  tres vectores de  $\mathbb{R}^3$ .

- [1 punto] Determina los valores de  $x$  para los que los vectores son linealmente independientes.
- [1'5 puntos] Halla los valores de  $x$  para los que los vectores son ortogonales dos a dos.

**Ejercicio 4.** Sea  $r$  la recta de ecuación  $\begin{cases} x = a + t \\ y = 1 - 2t \\ z = 4 - t \end{cases}$  y  $s$  la recta de ecuación  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{3}$

- [1'5 puntos] Calcula el valor de  $a$  sabiendo que las rectas  $r$  y  $s$  se cortan.
- [1 punto] Calcula el punto de corte.



**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]** Calcula

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{1}{\operatorname{Ln} x} - \frac{1}{x-1} \right)$$

siendo  $\operatorname{Ln}$  la función logaritmo neperiano.

**Ejercicio 2.** Sea  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por  $f(x) = \begin{cases} -\frac{a}{x} & \text{si } x \leq -1 \\ x^2 + 1 & \text{si } x > -1 \end{cases}$

- [0'75 puntos]** Halla el valor de  $a$  sabiendo que  $f$  es continua.
- [0'5 puntos]** Esboza la gráfica de  $f$ .
- [1'25 puntos]** Calcula el área del recinto limitado por la gráfica de  $f$ , el eje de abscisas y las rectas  $x + 2 = 0$  y  $x - 2 = 0$ .

**Ejercicio 3.** Considera el sistema de ecuaciones lineales

$$\left. \begin{aligned} \lambda x + y - z &= 1 \\ x + \lambda y + z &= \lambda \\ x + y + \lambda z &= \lambda^2 \end{aligned} \right\}$$

- [1'5 puntos]** Clasifica el sistema según los valores del parámetro  $\lambda$ .
- [1 punto]** Resuélvelo para  $\lambda = 2$ .

**Ejercicio 4. [2'5 puntos]** Halla un punto  $A$  de la recta  $r$  de ecuación  $x = y = z$  y un punto  $B$  de la recta  $s$  de ecuación  $x = \frac{y}{-1} = \frac{z+1}{2}$  de forma que la distancia entre  $A$  y  $B$  sea mínima.