



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:

- 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 B

Ejercicio 1. [2'5 puntos] Calcula

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

siendo Ln la función logaritmo neperiano.

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

- (a) [0'75 puntos] Halla el valor de a sabiendo que f es continua.
- (b) [0'5 puntos] Esboza la gráfica de f .
- (c) [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

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

- (a) [1'5 puntos] Clasifica el sistema según los valores del parámetro λ .
- (b) [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.