

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 la misma.
- d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- e) 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] Sabiendo que $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cos(x) + b \operatorname{sen}(x)}{x^3}$ es finito, calcula b y el valor del límite.

Ejercicio 2.- Sean $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ y $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ las funciones definidas mediante

$$f(x) = |x(x - 2)| \quad \text{y} \quad g(x) = x + 4.$$

- a) [1'25 puntos] Esboza las gráficas de f y g sobre los mismos ejes. Calcula los puntos de corte entre ambas gráficas.
- b) [1'25 puntos] Calcula el área del recinto limitado por las gráficas de f y g .

Ejercicio 3.- Sea $M = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & m + 1 & 0 \\ 1 & 1 & m - 1 \end{pmatrix}$.

- a) [0'75 puntos] Determina los valores de m para los que los vectores fila de M son linealmente independientes.
- b) [1 punto] Estudia el rango de M según los valores de m .
- c) [0'75 puntos] Para $m = 1$, calcula la inversa de M .

Ejercicio 4.- Sea r la recta que pasa por el punto $(1, 0, 0)$ y tiene como vector dirección $(a, 2a, 1)$ y sea s la recta dada por

$$\begin{cases} -2x + y = -2 \\ -ax + z = 0 \end{cases}$$

- a) [1 punto] Calcula los valores de a para los que r y s son paralelas.
- b) [1'5 puntos] Calcula, para $a = 1$, la distancia entre r y s .

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 la misma.
- d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- e) 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 $f : (-\infty, 1) \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por $f(x) = \begin{cases} x + 2e^{-x} & \text{si } x \leq 0, \\ a\sqrt{b-x} & \text{si } 0 < x < 1. \end{cases}$

- a) [1'5 puntos] Determina a y b sabiendo que f es derivable en todo su dominio.
- b) [1 punto] Halla la ecuación de la recta tangente y de la recta normal a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = 0$.

Ejercicio 2.- [2'5 puntos] Sea $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por $g(x) = \ln(x^2 + 1)$ (donde \ln denota el logaritmo neperiano). Calcula la primitiva de g cuya gráfica pasa por el origen de coordenadas.

Ejercicio 3.- Sea $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$.

- a) [1'5 puntos] Comprueba que $A^2 = 2I$ y calcula A^{-1} .
- b) [1 punto] Calcula A^{2013} y su inversa.

Ejercicio 4.- Considera los puntos $P(2, 3, 1)$ y $Q(0, 1, 1)$.

- a) [1'75 puntos] Halla la ecuación del plano π respecto del cual P y Q son simétricos.
- b) [0'75 puntos] Calcula la distancia de P a π .
-