

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] Halla a y b sabiendo que es continua la función $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida como

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x + \cos(x) - a e^x}{x^2} & \text{si } x \neq 0 \\ b & \text{si } x = 0 \end{cases}$$

Ejercicio 2.- Sea f la función definida por $f(x) = |\ln(x)|$ para $x > 0$ (\ln denota la función logaritmo neperiano).

- a) [0'5 puntos] Esboza el recinto limitado por la gráfica de f y la recta $y = 1$.
- b) [0'5 puntos] Calcula los puntos de corte de la gráfica de f con la recta $y = 1$.
- c) [1'5 puntos] Calcula el área del recinto citado.

Ejercicio 3.- Considera la matriz $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & m \\ m-1 & 0 & 2 \\ 0 & 1-m & 0 \end{pmatrix}$.

- a) [1'75 puntos] Halla el valor, o valores, de m para los que la matriz A tiene rango 2.
- b) [0'75 puntos] Para $m = 1$, determina A^{2015} .

Ejercicio 4.- Sean los planos $\pi \equiv x + 3y + 2z - 5 = 0$ y $\pi' \equiv -2x + y + 3z + 3 = 0$.

- a) [1'5 puntos] Determina el ángulo que forman π y π' .
- b) [1 punto] Calcula el volumen del tetraedro limitado por π y los planos coordenados.

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 $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por $f(x) = (x^2 + 3x + 1)e^{-x}$.

- a) [1 punto] Estudia y calcula las asíntotas de la gráfica de f .
- b) [1 punto] Halla los puntos de la gráfica de f cuya recta tangente es horizontal.
- c) [0'5 puntos] Determina la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = 0$.

Ejercicio 2.- [2'5 puntos] Calcula $\int e^{2x} \operatorname{sen}(x) dx$.

Ejercicio 3.- Considera el siguiente sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x + \alpha z = 2 \\ 2x + \alpha y = \alpha + 4 \\ 3x + y + (\alpha + 4)z = 7 \end{cases}$$

- a) [1'75 puntos] Discute el sistema según los valores de α .
- b) [0'75 puntos] Resuelve el sistema para $\alpha = 2$.

Ejercicio 4.- Sean el punto $P(1, 6, -2)$ y la recta $r \equiv \frac{x-5}{6} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z}{2}$.

- a) [1 punto] Halla la ecuación general del plano π que contiene al punto P y a la recta r .
- b) [1'5 puntos] Calcula la distancia entre el punto P y la recta r .