

**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  $\pi$  y  $\pi'$ .
- b) [1 punto] Calcula el volumen del tetraedro limitado por  $\pi$  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  $\alpha$ .
- 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  $\pi$  que contiene al punto  $P$  y a la recta  $r$ .
- b) [1'5 puntos] Calcula la distancia entre el punto  $P$  y la recta  $r$ .