

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] Se quiere vallar un campo rectangular que está junto a un camino. Si la valla del lado del camino cuesta 80 euros/metro y la de los otros lados 10 euros/metro, halla las dimensiones del campo de área máxima que puede vallarse con 28 800 euros.

Ejercicio 2.- [2'5 puntos] Calcula

$$\int \frac{dx}{(x-2)\sqrt{x+2}} \quad (\text{Sugerencia: } \sqrt{x+2} = t).$$

Ejercicio 3.- [2'5 puntos] Halla la matriz X que verifica la igualdad $AXA^{-1} + B = CA^{-1}$ sabiendo que

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & -3 & 0 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad BA = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & -1 \\ -1 & -5 & -3 \end{pmatrix}.$$

Ejercicio 4.- Considera el punto $P(-3, 1, 6)$ y la recta r dada por
$$\begin{cases} 2x - y - 5 = 0 \\ y - z + 2 = 0 \end{cases}$$

- a) [1'25 puntos] Determina la ecuación del plano que pasa por P y es perpendicular a r .
- b) [1'25 puntos] Calcula las coordenadas del punto simétrico de P respecto de la recta r .

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.- [2'5 puntos] Determina a y b sabiendo que $b > 0$ y que la función $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida como

$$f(x) = \begin{cases} a \cos(x) + 2x & \text{si } x < 0 \\ a^2 \ln(x+1) + \frac{b}{x+1} & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

es derivable. ($\ln$ denota la función logaritmo neperiano).

Ejercicio 2.- [2'5 puntos] Sea g la función definida por $g(x) = \ln(x)$ para $x > 0$ ($\ln$ denota la función logaritmo neperiano). Calcula el valor de $a > 1$ para el que el área del recinto limitado por la gráfica de g , el eje de abscisas y la recta $x = a$ es 1.

Ejercicio 3.- Considera el siguiente sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} \lambda x + \lambda y + \lambda z &= 0 \\ \lambda x + 2y + 2z &= 0 \\ \lambda x + 2y + z &= 0 \end{cases}$$

- a) [1'75 puntos] Discute el sistema según los valores de λ .
- b) [0'75 puntos] Determina, si existen, los valores de λ para los que el sistema tiene alguna solución en la que $z \neq 0$.

Ejercicio 4.- Los puntos $A(0, 1, 1)$ y $B(2, 1, 3)$ son dos vértices de un triángulo. El tercer vértice es un punto de la recta r dada por

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

- a) [1 punto] Calcula las coordenadas de los posibles puntos C de r para que el triángulo ABC tenga un ángulo recto en el vértice A .
- b) [1'5 puntos] Calcula las coordenadas de los posibles puntos D de r para que el triángulo ABD tenga un área igual a $\sqrt{2}$.