

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] De entre todos los triángulos rectángulos de área 8 cm^2 , determina las dimensiones del que tiene la hipotenusa de menor longitud.

Ejercicio 2.- [2'5 puntos] Calcula $\int \frac{dx}{2x(x + \sqrt{x})}$. (Sugerencia: cambio de variable $t = \sqrt{x}$).

Ejercicio 3.- Sabiendo que el determinante de la matriz $A = \begin{pmatrix} a & b & c \\ b & d & e \\ c & e & f \end{pmatrix}$ es 3, halla los siguientes determinantes indicando, en cada caso, las propiedades que utilices:

a) [1 punto] $\det(A^3)$, $\det(A^{-1})$, $\det(A + A^t)$ (A^t indica la traspuesta de A).

b) [0'75 puntos] $\det \begin{pmatrix} a & b & c \\ c & e & f \\ 2b & 2d & 2e \end{pmatrix}$.

c) [0'75 puntos] $\det \begin{pmatrix} a & b & 4a - c \\ b & d & 4b - e \\ c & e & 4c - f \end{pmatrix}$.

Ejercicio 4.- Sea r la recta definida por $\begin{cases} x = 1 + \lambda \\ y = 1 + \lambda \\ z = \lambda \end{cases}$ y s la recta dada por $\frac{x-1}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{-2}$.

a) [1'75 puntos] Halla la ecuación de la recta que corta perpendicularmente a r y a s .

b) [0'75 puntos] Calcula 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 $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la función derivable definida por

$$f(x) = \begin{cases} a - x & \text{si } x \leq 1 \\ \frac{b}{x} + \ln x & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

donde \ln denota el logaritmo neperiano.

- a) [1'25 puntos] Calcula a y b .
- b) [1'25 puntos] Para $a = 3$ y $b = 2$ calcula los extremos absolutos de f en el intervalo $[0, e]$ (abscisas donde se obtienen y valores que se alcanzan).

Ejercicio 2.- Sea $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por $f(x) = e^x \cos(x)$.

- a) [1 punto] Calcula la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = 0$.
- b) [1'5 puntos] Calcula la primitiva de f cuya gráfica pasa por el punto $(0, 0)$.

Ejercicio 3.- Considera el siguiente sistema de ecuaciones

$$\left. \begin{array}{r} mx - 2y + z = 1 \\ x - 2my + z = -2 \\ x - 2y + mz = 1 \end{array} \right\}.$$

- a) [1'75 puntos] Discute el sistema según los valores del parámetro m .
- b) [0'75 puntos] Si es posible, resuelve el sistema para $m = -2$.

Ejercicio 4.- Considera el plano π de ecuación $2x + y - z + 2 = 0$, y la recta r de ecuación

$$\frac{x - 5}{-2} = y = \frac{z - 6}{-3}$$

- a) [0'5 puntos] Determina la posición relativa de π y r .
- b) [1 punto] Halla la ecuación general del plano que contiene a r y es perpendicular a π .
- c) [1 punto] Halla las ecuaciones paramétricas del plano paralelo a π que contiene a r .