

**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  $8 \text{ cm}^2$ , 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

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

- 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  $\pi$  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  $\pi$  y  $r$ .
- b) [1 punto] Halla la ecuación general del plano que contiene a  $r$  y es perpendicular a  $\pi$ .
- c) [1 punto] Halla las ecuaciones paramétricas del plano paralelo a  $\pi$  que contiene a  $r$ .