

**Instrucciones:**

- Duración:** 1 hora y 30 minutos.
- Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.
- Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- 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]** Entre todos los triángulos rectángulos de 5 metros de hipotenusa, determina los catetos del de área máxima.

**Ejercicio 2.- [2'5 puntos]** Sea  $f : (-2, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por  $f(x) = \ln(x + 2)$ . Halla una primitiva  $F$  de  $f$  que verifique  $F(0) = 0$ . ( $\ln$  denota el logaritmo neperiano).

**Ejercicio 3.-** Considera el sistema

$$\left. \begin{array}{l} 3x - 2y + z = 5 \\ 2x - 3y + z = -4 \end{array} \right\}$$

- [1'5 puntos]** Calcula razonadamente un valor de  $\lambda$  para que el sistema resultante al añadirle la ecuación  $x + y + \lambda z = 9$  sea compatible indeterminado.
- [1 punto]** ¿Existe algún valor de  $\lambda$  para el cual el sistema resultante no tiene solución?

**Ejercicio 4.-** Considera los puntos  $A(1, 0, 2)$ ,  $B(-1, 2, 4)$  y la recta  $r$  definida por

$$\frac{x + 2}{2} = y - 1 = \frac{z - 1}{3}$$

- [1'5 puntos]** Determina la ecuación del plano formado por los puntos que equidistan de  $A$  y de  $B$ .
- [1 punto]** Halla la ecuación del plano paralelo a  $r$  y que contiene los puntos  $A$  y  $B$ .

**Instrucciones:**

- Duración:** 1 hora y 30 minutos.
- Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.
- Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- 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  $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por  $f(x) = \ln(x^2 + 3x)$ , donde  $\ln$  denota el logaritmo neperiano.

- [1'5 puntos] Determina, si existen, los puntos de la gráfica de  $f$  en los que la recta tangente a la gráfica es paralela a la recta de ecuación  $x - 2y + 1 = 0$ .
- [1 punto] Halla la ecuación de la recta tangente y de la recta normal a la gráfica de  $f$  en el punto de abscisa  $x = 3$ .

**Ejercicio 2.- [2'5 puntos]** Calcula el valor de  $a > 0$  sabiendo que el área del recinto comprendido entre la parábola  $y = x^2 + ax$  y la recta  $y + x = 0$  vale 36 unidades cuadradas.

**Ejercicio 3.-** Sean las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ \alpha & 1 & 3 \\ 0 & 2 & \alpha \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad B = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

- [0'5 puntos] Determina los valores de  $\alpha$  para los que  $A$  tiene inversa.
- [1'25 puntos] Calcula la inversa de  $A$  para  $\alpha = 1$ .
- [0'75 puntos] Resuelve, para  $\alpha = 1$ , el sistema de ecuaciones  $AX = B$ .

**Ejercicio 4.-** Considera los puntos  $A(1, 1, 1)$ ,  $B(0, -2, 2)$ ,  $C(-1, 0, 2)$  y  $D(2, -1, 2)$ .

- [1 punto] Calcula el volumen del tetraedro de vértices  $A$ ,  $B$ ,  $C$  y  $D$ .
- [1'5 puntos] Determina la ecuación de la recta que pasa por  $D$  y es perpendicular al plano que contiene a los puntos  $A$ ,  $B$  y  $C$ .