

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

- [1 punto] Calcula las asíntotas de  $f$ .
- [1 punto] Halla los extremos relativos (abscisas donde se obtienen y valores que se alcanzan) y los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de  $f$ .
- [0'5 puntos] Determina, si existen, los puntos de inflexión de la gráfica de  $f$ .

**Ejercicio 2.-** Sea  $f$  una función continua en el intervalo  $[2, 3]$  y  $F$  una función primitiva de  $f$  tal que  $F(2) = 1$  y  $F(3) = 2$ . Calcula:

- [0'75 puntos]  $\int_2^3 f(x) dx$
- [0'75 puntos]  $\int_2^3 (5f(x) - 7) dx$
- [1 punto]  $\int_2^3 (F(x))^2 f(x) dx$

**Ejercicio 3.-** Sea la matriz  $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & k & 1 \end{pmatrix}$

- [1 punto] ¿Para qué valores del parámetro  $k$  no existe la inversa de la matriz  $A$ ? Justifica la respuesta.
- [1'5 puntos] Para  $k = 0$ , resuelve la ecuación matricial  $(X + I) \cdot A = A^t$ , donde  $I$  denota la matriz identidad y  $A^t$  la matriz traspuesta de  $A$ .

**Ejercicio 4.-** De un paralelogramo  $ABCD$  conocemos tres vértices consecutivos:  $A(2, -1, 0)$ ,  $B(-2, 1, 0)$  y  $C(0, 1, 2)$ .

- [1 punto] Calcula la ecuación de la recta que pasa por el centro del paralelogramo y es perpendicular al plano que lo contiene.
- [0'75 puntos] Halla el área de dicho paralelogramo.
- [0'75 puntos] Calcula el vértice  $D$ .

- 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]** Sabiendo que  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a \cdot \operatorname{sen}(x) - xe^x}{x^2}$  es finito, calcula el valor de  $a$  y el de dicho límite.

**Ejercicio 2.-** Sea la función  $f$  definida por  $f(x) = \frac{2}{x^2 - 1}$  para  $x \neq -1$  y  $x \neq 1$ .

- (a) [1'25 puntos] Halla una primitiva de  $f$ .
- (b) [1'25 puntos] Calcula el valor de  $k$  para que el área del recinto limitado por el eje de abscisas y la gráfica de  $f$  en el intervalo  $[2, k]$  sea  $\ln(2)$ , donde  $\ln$  denota el logaritmo neperiano.

**Ejercicio 3.-** Considera el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x + y + z = \lambda + 1 \\ 3y + 2z = 2\lambda + 3 \\ 3x + (\lambda - 1)y + z = \lambda \end{cases}$$

- (a) [1 punto] Resuelve el sistema para  $\lambda = 1$ .
- (b) [1 punto] Halla los valores de  $\lambda$  para los que el sistema tiene una única solución.
- (c) [0'5 puntos] ¿Existe algún valor de  $\lambda$  para el que el sistema admite la solución  $\left( \frac{-1}{2}, 0, \frac{1}{2} \right)$ ?

**Ejercicio 4.-** Sean  $r$  y  $s$  las rectas dadas por

$$r \equiv \begin{cases} x + y - z = 6 \\ x + z = 3 \end{cases} \quad s \equiv \frac{x - 1}{-1} = \frac{y + 1}{6} = \frac{z}{2}$$

- (a) [1'25 puntos] Determina el punto de intersección de ambas rectas.
- (b) [1'25 puntos] Calcula la ecuación general del plano que las contiene.