



**Instrucciones:**

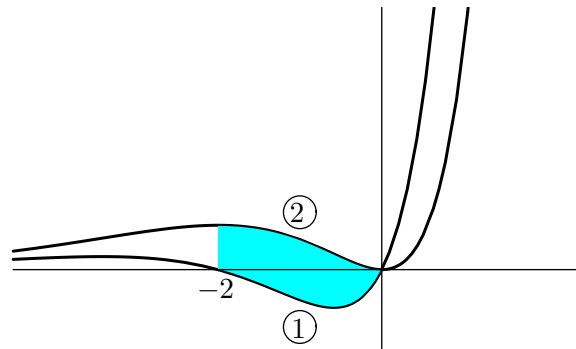
- Duración:** 1 hora y 30 minutos.
- Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- La puntuación de cada pregunta está indicada en las mismas.
- Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- Puedes usar calculadora (puede ser programable o tener pantalla gráfica), pero todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

**Opción A**

**Ejercicio 1. [2'5 puntos]** De la función  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  se sabe que tiene un máximo en  $x = -1$ , y que su gráfica corta al eje OX en el punto de abscisa  $x = -2$  y tiene un punto de inflexión en el punto de abscisa  $x = 0$ . Calcula  $a$ ,  $b$ ,  $c$  y  $d$  sabiendo, además, que la recta tangente a la gráfica de  $f$  en el punto de abscisa  $x = 2$  tiene pendiente 9.

**Ejercicio 2.** Se sabe que las dos gráficas del dibujo corresponden a la función  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = x^2 e^x$  y a su función derivada  $f'$ .

- [1 punto] Indica, razonando la respuesta, cuál es la gráfica de  $f$  y cuál la de  $f'$ .
- [1'5 puntos] Calcula el área de la región sombreada.



**Ejercicio 3.** Sean las matrices  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 3 & -1 & 2 \end{pmatrix}$  y  $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ .

- [1 punto] ¿Tiene  $A$  inversa? En caso afirmativo, calcúlala.
- [1'5 puntos] Determina la matriz  $X$  que cumple que  $A \cdot X + C \cdot B^t = B \cdot B^t$ , siendo  $B^t$  la matriz transpuesta de  $B$ .

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

- [1 punto] Halla la ecuación del plano que contiene a  $P$  y a  $r$ .
- [1'5 puntos] Calcula el punto simétrico de  $P$  respecto de la recta  $r$ .



**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 las mismas.
- Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- Puedes usar calculadora (puede ser programable o tener pantalla gráfica), pero todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

**Opción B**

**Ejercicio 1.** Sea  $f$  la función definida para  $x \neq 0$  por  $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x}$ .

- [1 punto] Estudia y determina las asíntotas de la gráfica de  $f$ .
- [1 punto] Determina los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de  $f$  y calcula sus extremos relativos o locales (puntos en los que se obtienen y valores que alcanza la función).
- [0'5 puntos] Esboza la gráfica de  $f$ .

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

- [0'75 puntos] Halla la ecuación de la recta tangente a la gráfica de  $f$  en el punto de abscisa  $x = 0$ .
- [1'75 puntos] Calcula el área de la región acotada que está limitada por la gráfica de  $f$ , la recta de ecuación  $x = 2$  y la recta tangente obtenida en (a).

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

$$\left. \begin{aligned} x + y + z &= -2 \\ -\lambda x + 3y + z &= -7 \\ x + 2y + (\lambda + 2)z &= -5 \end{aligned} \right\}.$$

- [1'5 puntos] Clasifica el sistema según los valores del parámetro  $\lambda$ .
- [1 punto] Resuelve el sistema cuando sea compatible indeterminado.

**Ejercicio 4.** Sean los vectores

$$\vec{v}_1 = (0, 1, 0), \quad \vec{v}_2 = (2, 1, -1) \quad \text{y} \quad \vec{v}_3 = (2, 3, -1).$$

- [0'75 puntos] ¿Son los vectores  $\vec{v}_1$ ,  $\vec{v}_2$  y  $\vec{v}_3$  linealmente dependientes?
- [0'75 puntos] ¿Para qué valores de  $a$  el vector  $(4, a + 3, -2)$  puede expresarse como combinación lineal de los vectores  $\vec{v}_1$ ,  $\vec{v}_2$  y  $\vec{v}_3$ ?
- [1 punto] Calcula un vector unitario y perpendicular a  $\vec{v}_1$  y  $\vec{v}_2$ .