



Instrucciones:

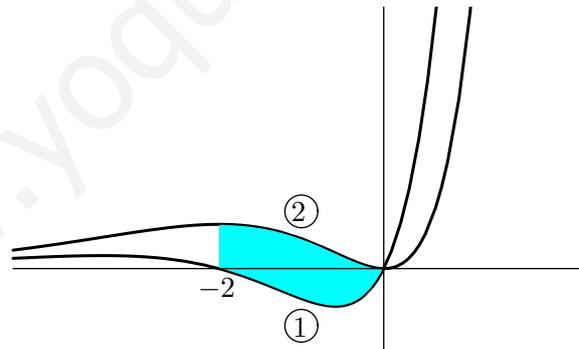
- Duración:** 1 hora y 30 minutos.
- Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- La puntuación de cada pregunta está indicada en las mismas.
- Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente 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 λ .
- [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 .