



**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.** Sea  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por  $f(x) = \frac{5x + 8}{x^2 + x + 1}$ .

- [0'5 puntos] Calcula los puntos de corte de la gráfica de  $f$  con los ejes coordenados.
- [0'5 puntos] Halla 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  $f(x) = x^2 - 5x + 4$ .

- [0'75 puntos] Halla la ecuación de la recta tangente a la gráfica de  $f$  en el punto de abscisa  $x = 3$ .
- [1'75 puntos] Calcula el área de la región acotada que está limitada por el eje de ordenadas, por la gráfica de  $f$  y por la recta tangente obtenida.

**Ejercicio 3.** Sea  $I$  la matriz identidad de orden 2 y sea  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ .

- [1 punto] Halla los valores de  $x$  para los que la matriz  $A - xI$  no tiene inversa.
- [1'5 puntos] Halla los valores de  $a$  y  $b$  para los que  $A^2 + aA + bI = O$ .

**Ejercicio 4.** [2'5 puntos] Calcula la distancia entre las rectas

$$r \equiv \begin{cases} x = 6 + \lambda \\ y = 1 - 2\lambda \\ z = 5 - 7\lambda \end{cases} \quad y \quad s \equiv \begin{cases} 2x - 3y + 1 = 0 \\ 3x - y - 2 = 0. \end{cases}$$

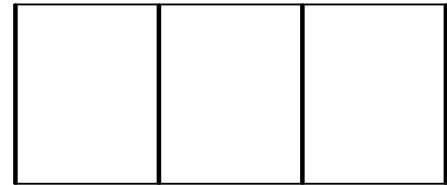


**Instrucciones:**

- 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. [2'5 puntos]** De un terreno se desea vender un solar rectangular de  $12.800 \text{ m}^2$  dividido en tres parcelas iguales como las que aparecen en el dibujo. Si se quieren vallar las lindes de las tres parcelas (los bordes y las separaciones de las parcelas), determina las dimensiones del solar para que la longitud de la valla utilizada sea mínima.



**Ejercicio 2.** Calcula las siguientes integrales:

(a) [0'5 puntos]  $\int \cos(5x + 1) dx.$

(b) [0'5 puntos]  $\int \frac{1}{\sqrt{(x+2)^3}} dx.$

(c) [1'5 puntos]  $\int_0^1 xe^{-3x} dx.$

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

$$\left. \begin{aligned} 5x + 2y - z &= 0 \\ x + y + (m + 4)z &= my \\ 2x - 3y + z &= 0 \end{aligned} \right\}.$$

- [1 punto] Determina los valores del parámetro  $m$  para los que el sistema tiene una única solución.
- [1'5 puntos] Resuelve el sistema cuando tenga infinitas soluciones y da una solución en la que  $z = 19$ .

**Ejercicio 4.** Sean  $A(-3, 4, 0)$ ,  $B(3, 6, 3)$  y  $C(-1, 2, 1)$  los vértices de un triángulo.

- [0'75 puntos] Halla la ecuación del plano  $\pi$  que contiene al triángulo.
- [0'75 puntos] Halla la ecuación de la recta que es perpendicular a  $\pi$  y pasa por el origen de coordenadas.
- [1 punto] Calcula el área del triángulo  $ABC$ .