

OPCIÓN A

1. Halla los extremos relativos de la función $f(x) = x^2 e^x$
2. a) Representa el recinto plano limitado por las curvas $y = 4x - x^2$,
 $y = x^2 - 2x$

b) Calcula el área de dicho recinto.
3. Discute y resuelve el siguiente sistema homogéneo, según los valores del parámetro m .

$$\begin{cases} x - y + z = 0 \\ x + z = 0 \\ 5x - y + mz = 0 \end{cases}$$

4. Dada la recta $r: \frac{x-1}{2} = \frac{y+5}{-5} = \frac{z+3}{2}$ y el plano $\pi: x + 2y + 4z - 13 = 0$

a) Halla la posición relativa de la recta r y el plano π .

b) Calcula la distancia entre la recta y el plano dados.

OPCIÓN B

1. Considera la función:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 5x + m & \text{si } x \leq 1 \\ -x^2 + nx & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

- a) Calcula m y n para que f sea derivable en todo \mathbb{R} .
b) ¿Existe algún punto donde $f'(x) = 0$?

2. Resuelve la siguiente integral utilizando el método de integración por cambio de variable.

$$\int x\sqrt{x-1}dx$$

(Puedes hacer el cambio $x - 1 = t^2$)

3. Calcula la matriz X que verifica $A^2X - A^t = BX$, siendo:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$$

4. Encuentra la ecuación del plano que pasa por el punto $P(1, -1, 2)$ y contiene a la recta definida por los planos $\begin{cases} x + y - 2z = 2 \\ x - 3y + z = 1 \end{cases}$