

Esta prueba consta de dos opciones A y B.
El alumno deberá elegir todos los ejercicios de una única opción. Cada ejercicio puntúa 2,5 puntos.

OPCIÓN A:

1. Dadas las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 \\ 2 & 0 & -3 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$

- a) Despeja X en la ecuación matricial $AX + BX = C$.
- b) Calcula X , siendo X una matriz cuadrada de orden 3.

2. Dada la función:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^4 - 16}{x^3 - 2x^2 + x - 2} & \text{si } x \neq 2 \\ k & \text{si } x = 2 \end{cases}$$

- a) Calcula el valor del parámetro $k \in \mathbb{R}$ para que la función $f(x)$ sea continua en $x = 2$.
- b) Estudiar si la función $f(x)$ tiene asíntotas verticales, horizontales u oblicuas.

3. Dada la función $f(x) = x^4 - 6x^3 + 12x^2 + 5x + 1$

- a) Estudia los intervalos de concavidad y convexidad.
- b) Calcula las coordenadas de los puntos de inflexión.

4. a) Calcula la integral definida $\int_1^2 \left(\frac{1}{x^3} + \cos \pi x \right) dx$.

b) Calcula la ecuación general del plano que pasa por los puntos $A(1, 0, -1)$, $B(0, -1, 1)$ y $C(-1, 1, 0)$.

OPCIÓN B:

1. Clasifica y resuelve, si es posible, el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{cases} -3x + 2y - z = 1 \\ 5x - 3y + z = -2 \\ -x + y - z = 0 \end{cases}$$

2. Calcula los siguientes límites:

a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2x+3}{2x-1} \right)^x$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \operatorname{sen} x}{x^2}$

3. a) Hallar el valor de los parámetros $a, b \in \mathbb{R}$ para que la parábola $f(x) = x^2 + ax + b$ tenga su mínimo en el punto $(1, -2)$.

b) Calcula la ecuación de la recta tangente a la parábola que se obtiene en el apartado anterior en el punto de abscisa $x = 1$.

4. a) Calcula la integral $\int 2xe^{x+1} dx$.

b) Dados los vectores $\vec{u} = (-1, 1, a)$ y $\vec{v} = (2, -2, 4)$ calcula el valor del parámetro $a \in \mathbb{R}$ para que los dos vectores sean perpendiculares. ¿Existe algún valor de $a \in \mathbb{R}$ para que $\vec{u}$ y $\vec{v}$ sean paralelos?