

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

INSTRUCCIONES: Escoja entre una de las dos opciones A o B. Lea con atención y detenimiento los enunciados de las cuestiones y responda de manera razonada a los puntos concretos que se preguntan en la opción elegida.

DURACIÓN: 90 minutos.

CALIFICACIÓN: Se indica en cada apartado.

OPCIÓN A

EJERCICIO 1.

Se consideran las matrices: $M = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$.

a) (1,25 Puntos). Halle M^{-1} , N^{-1} , P^{-1} , si existen.

b) (1,25 Puntos). Compruebe que $M \cdot N = M \cdot P$ y, en cambio, $N \neq P$. ¿Por qué sucede esto?

EJERCICIO 2.

(2,5 Puntos) Determine los puntos de la recta

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

que equidistan de los planos $x = 0$ e $y = 0$.

EJERCICIO 3.

Dada la función: $y = x^4 - 2x^2$

a) (0,75 Puntos). Halle sus puntos de corte con los ejes. ¿Presenta alguna simetría?

b) (1,25 Puntos). Halle sus máximos, mínimos y puntos de inflexión, si existen.

c) (0,5 Puntos). Haga un dibujo aproximado de la gráfica de la función.

EJERCICIO 4.

(2,5 Puntos). De entre todos los triángulos rectángulos cuya suma de las longitudes de los catetos es 10 cm, determine la hipotenusa de aquel que tenga área máxima.

OPCIÓN B

EJERCICIO 1.

Sea el sistema:

$$\left. \begin{array}{l} ax + (a + 1)y + z = 0 \\ (a + 2)x + \quad \quad 6y + 2z = 0 \\ 2x + \quad \quad \quad 3y + z = 0 \end{array} \right\}$$

- a) (1,5 Puntos). ¿Para qué valor o valores del parámetro a el sistema tiene más soluciones que la trivial ($x = 0$, $y = 0$, $z = 0$)?
- b) (1 punto). Resuélvalo en tal o tales casos.

EJERCICIO 2.

Dados los puntos A , B , C y D , de coordenadas:

$$A(1, 2, -1) \quad B(3, 0, 2) \quad C(1, -1, 0) \quad D(0, 2, -1)$$

- a) (0,75 Puntos). Demuestre que no están en un mismo plano.
- b) (1 Punto). Halle la ecuación de la recta que pase por A y sea perpendicular al plano determinado por B , C y D .
- c) (0,75 Puntos). Halle la ecuación del plano que pase por A y sea paralelo al plano determinado por B , C y D .

EJERCICIO 3.

Calcule las coordenadas del punto simétrico del punto $A(1, 2, -1)$ respecto:

- a) (0,75 Puntos). Del punto $M(1, -2, -4)$.
- b) (1,75 Puntos). Del plano $\pi: x + y - z + 3 = 0$.

EJERCICIO 4.

Dada la función $f(x) = x^2$:

- a) (1 Punto). Halle la ecuación de su recta tangente en el punto de abscisa $x = 1$.
- b) (1,5 Puntos). Calcule el área de la región comprendida por la gráfica de $f(x) = x^2$, su recta tangente en $x = 1$ y el eje de abscisas.