



INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Instrucciones: El alumno contestará a los cuatro ejercicios de una de las dos opciones que se le ofrecen (A o B) y sólo a una. Debe dar respuestas concisas y justificar los argumentos empleados.

Valoración: La puntuación de cada ejercicio, así como la de cada apartado, se indica en el encabezamiento de los mismos.

Tiempo: 90 minutos.

OPCIÓN A

Ejercicio 1 (2.5 ptos.) Se considera el sistema

$$\begin{cases} x - y - z = 2 \\ 3x - 2y = 4 \\ y + \lambda z = -2 \end{cases} .$$

- a) 1.25 ptos. Discutir el sistema según el parámetro λ .
b) 1.25 ptos. Resolverlo para $\lambda = 2$.

Ejercicio 2 (2.5 ptos.)

- a) 1.25 ptos. Hallar la recta r que pasa por el punto $P(5, -2, 4)$ y es perpendicular al plano:

$$\pi \equiv 2x - y + z - 4 = 0.$$

- b) 1.25 ptos. Calcular la ecuación del plano que pasa por $Q(3, -1, 2)$ y es paralelo al anterior.

Ejercicio 3 (2.5 ptos.)

- a) 1.25 ptos. Hallar las asíntotas de la función: $f(x) = \frac{x^2}{x^2 - 1}$.
b) 1.25 ptos. Calcular sus extremos locales y absolutos (si los tiene).

Ejercicio 4 (2.5 ptos.)

- a) 1.25 ptos. Calcular la integral

$$\int \frac{4x + 2}{x^2 + x} dx .$$

- b) 1.25 ptos. Calcular la integral

$$\int_0^1 x e^{2x} dx .$$

OPCIÓN B

Ejercicio 1 (2.5 ptos.)

a) **1.25 ptos.** Estudiar el rango del producto AB , siendo:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \\ 2 & -4 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

b) **1.25 ptos.** Hallar k para que no tenga inversa la matriz:

$$M = \begin{pmatrix} 1 & k & 2 \\ 3 & -1 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Ejercicio 2 (2.5 ptos.)

a) **1.25 ptos.** Calcular la distancia entre el plano $\pi \equiv 2x + 2y - z = 5$ y el punto $P(1, 2, 4)$.

b) **1.25 ptos.** Hallar la ecuación del plano que pasa por $Q(2, 1, 0)$ y es paralelo a las rectas:

$$r : \begin{cases} x = 2 + 3\lambda \\ y = -\lambda \\ z = -1 + \lambda \end{cases}, \quad s : \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{3}.$$

Ejercicio 3 (2.5 ptos.)

a) **1.25 ptos.** Hallar la recta tangente a $f(x) = \sin^2 x$ en el punto de abscisa $x = \pi/2$.

b) **1.25 ptos.** Calcular el límite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - x - 1}{x^2}.$$

Ejercicio 4 (2.5 ptos.) Hallar el área encerrada entre las curvas:

$$f(x) = x^2 \quad \text{y} \quad g(x) = 2x.$$