



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

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

- a) 1.25 ptos. Discutir el sistema según el parámetro λ .
b) 1.25 ptos. Resolverlo para $\lambda = -1$.

Ejercicio 2 (2.5 ptos.)

- a) 1.25 ptos. Hallar el plano que pasa por el punto $P(1, -1, 0)$ y es paralelo al plano

$$\pi \equiv x + 2y - 3z + 9 = 0.$$

- b) 1.25 ptos. Calcular la distancia entre ambos planos.

Ejercicio 3 (2.5 ptos.)

- a) 1 pto. Estudiar dónde es continua la función: $f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$.
b) 1.5 ptos. Calcular los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de dicha función.

Ejercicio 4 (2.5 ptos.)

- a) 1.25 ptos. Calcular la integral

$$\int \frac{1}{x^2 - 4} dx .$$

- b) 1.25 ptos. Calcular la integral

$$\int_0^\pi x \operatorname{sen}(x) dx .$$

OPCIÓN B

Ejercicio 1 (2.5 ptos.)

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

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

b) **1.25 ptos.** Hallar los valores de k para los que es invertible la matriz:

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

Ejercicio 2 (2.5 ptos.)

a) **1.25 ptos.** Calcular la ecuación de una recta que pase por el punto $P(5, -2, 1)$ y sea perpendicular a las rectas:

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

b) **1.25 ptos.** Calcular el volumen del paralelepípedo que determinan los vectores:

$$v_1 = (1, 1, 1), \quad v_2 = (0, 1, 2), \quad v_3 = (2, 0, -1).$$

Ejercicio 3 (2.5 ptos.)

a) **1.25 ptos.** Hallar la recta tangente a la gráfica de $f(x) = x^3 - 3x$ en el punto de abscisa $x = 2$.

b) **1.25 ptos.** Calcular el límite:

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

Ejercicio 4 (2.5 ptos.)

a) **1.5 ptos.** Calcular las asíntotas de la función:

$$f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}.$$

b) **1. pto.** Hallar el área bajo la curva $f(x) = x^2 + 2x^3$ entre los puntos de abscisa $x = 0$ y $x = 1$.