



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 pts.) Se considera el sistema

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

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

Ejercicio 2 (2.5 pts.)

- a) 1.25 pts. Hallar un vector perpendicular a las rectas r y s , donde:

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

- b) 1.25 pts. Hallar el plano que contiene a r y es paralelo a s .

Ejercicio 3 (2.5 pts.)

- a) 1.25 pts. Hallar la recta tangente a la función $f(x) = x - \cos x$ en el punto de abscisa $x = \pi$.
b) 1.25 pts. Calcular los intervalos de crecimiento y decrecimiento de f .

Ejercicio 4 (2.5 pts.)

- a) 1.25 pts. Hallar el área bajo la curva $f(x) = \frac{x}{x^2 + 4}$ entre las abscisas $x = 0$ y $x = 1$.
b) 1.25 pts. Calcular la integral $\int \frac{2}{x^2 + 2x + 1} dx$.

OPCIÓN B

Ejercicio 1 (2.5 ptos.)

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

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

b) **1.25 ptos.** Hallar el valor de k para el que no es invertible la matriz:

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

Ejercicio 2 (2.5 ptos.)

a) **1.25 ptos.** Calcular la ecuación de una recta r que pase por el punto $P = (2, 1, -2)$ y sea paralela al plano:

$$\pi_1 : \begin{cases} x = 3\lambda + \mu \\ y = -1 + \lambda \\ z = 2\lambda + 2\mu. \end{cases}$$

b) **1.25 ptos.** Calcular la distancia entre el punto $P = (2, 1, -2)$ y el plano:

$$\pi_2 : 2x - y - 2z + 3 = 0.$$

Ejercicio 3 (2.5 ptos.)

a) **1.25 ptos.** Calcular el límite: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x(x - \sqrt{x^2 + 1})}$.

b) **1.25 ptos.** Hallar los puntos críticos de la función: $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$ e indicar si son máximos locales, mínimos locales o puntos de inflexión.

Ejercicio 4 (2.5 ptos.)

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

$$f(x) = \frac{2x}{x - 6}.$$

b) **1. pto.** Calcular la integral: $\int x e^{2x} dx$.