



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 solo 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.)

a) 1.25 ptos. Discutir el siguiente sistema según los valores de λ :

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

b) 1.25 ptos. Resolverlo para $\lambda = 0$.

Ejercicio 2 (2.5 ptos.)

a) 1.25 ptos. Hallar el plano paralelo a la recta r y que contiene a la recta s , donde:

$$r : \begin{cases} x = 2 + 2\lambda \\ y = -3 \\ z = 5 - \lambda, \end{cases} \quad s : x + 1 = \frac{y - 2}{2} = \frac{z}{-3}.$$

b) 1.25 ptos. Hallar la distancia de ese plano al punto $P = (1, 2, -2)$.

Ejercicio 3 (2.5 ptos.)

a) 1.25 ptos. Calcular el dominio y las asíntotas de la función: $f(x) = \frac{2x + 1}{x - 1}$.

b) 1.25 ptos. Calcular la recta tangente a la gráfica de dicha función en el punto de abscisa $x = -1$.

Ejercicio 4 (2.5 ptos.)

a) 1.25 ptos. Calcular la relación entre A y B para que sea continua en toda la recta la función:

$$f(x) = \begin{cases} Ax^2 + B, & x < 1, \\ \frac{1}{x}, & x \geq 1. \end{cases}$$

b) 1.25 ptos. Calcular A y B para que además sea derivable en toda la recta.

OPCIÓN B

Ejercicio 1 (2.5 pts.)

- a) **1.25 pts.** Hallar el producto AB y estudiar su rango, siendo:

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

- b) **1.25 pts.** Calcular los valores de k para sea invertible la matriz:

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

Ejercicio 2 (2.5 pts.)

- a) **1.25 pts.** Hallar el plano que pasa por el punto $P = (5, -1, 0)$ y es paralelo al plano:

$$\pi : 2x - y + 3z + 5 = 0.$$

- b) **1.25 pts.** Hallar la ecuación de la recta perpendicular al plano π que pasa por el punto P .

Ejercicio 3 (2.5 pts.)

- a) **1.25 pts.** Calcular los puntos críticos (puntos donde se anula la derivada) de la función $f(x) = -x^3 + 2x^2$.
- b) **1.25 pts.** Hallar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de $f(x)$ y calcular sus máximos y mínimos relativos.

Ejercicio 4 (2.5 pts.)

- a) **1.25 pts.** Hallar la derivada de la composición de funciones $(f \circ g)(x)$, donde:

$$f(t) = \operatorname{sen} 2t, \quad g(x) = x^2 + 1.$$

- b) **1.25 pts.** Calcular la integral $\int_0^1 (x^2 + \operatorname{sen}(\pi x)) dx$.