



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

$$\begin{cases} x + 2y - z = 0 \\ -x + y - z = -2 \\ 2x - y + \lambda z = 3 \end{cases}$$

- a) 1.25 pts. Discutir el sistema según los valores de  $\lambda$ .  
b) 1.25 pts. Resolverlo para  $\lambda = 1$ .

**Ejercicio 2 (2.5 pts.)**

- a) 1.25 pts. Hallar la recta  $r_1$  que pasa por el punto  $P(3, -2, 2)$  y es perpendicular al plano

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

- b) 1.25 pts. Hallar la intersección de dicho plano y la recta  $r_2 \equiv \frac{x}{2} = \frac{y+1}{3} = z-1$ .

**Ejercicio 3 (2.5 pts.)**

- a) 1.25 pts. Hallar el valor de  $a$  para que sea continua en  $x = 0$  la función:

$$f(x) = \begin{cases} a - x^2 & \text{si } x < 0 \\ 2 \cos(3x) & \text{si } x \geq 0 \end{cases}.$$

- b) 1.25 pts. Estudiar si es derivable  $f$  en el punto  $x = 0$  para ese valor de  $a$  calculado.

**Ejercicio 4 (2.5 pts.)**

- a) 1.25 pts. Calcular la recta tangente a la curva  $f(x) = e^{2x} + e^{-3x}$  en el punto de abscisa  $x = 0$ .

- b) 1.25 pts. Calcular la integral  $\int \frac{2x^2 + 1}{x^2 - 1} dx$ .

---

## OPCIÓN B

### Ejercicio 1 (2.5 ptos.)

a) **1 pto.** Calcular el producto de matrices  $A \cdot B^T$ , donde  $B^T$  es la traspuesta de  $B$ , siendo:

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

b) **0.5 ptos.** Hallar los valores de  $\lambda$  para que el producto  $A \cdot B^T$  sea una matriz invertible.

c) **1 pto.** Calcular la inversa de  $A \cdot B^T$  para  $\lambda = 9$ .

### Ejercicio 2 (2.5 ptos.)

a) **1.25 ptos.** Hallar las ecuaciones paramétricas y la ecuación general del plano que contiene a la recta

$$r_1 \equiv \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{2} = z,$$

y es paralelo a la recta  $r_2 \equiv \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + 2t \\ z = 3 - t. \end{cases}$

b) **1.25 ptos.** Estudiar la intersección de las rectas.

### Ejercicio 3 (2.5 ptos.)

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

b) **1.25 ptos.** Estudiar los extremos locales de dicha función (si existen).

### Ejercicio 4 (2.5 ptos.) Calcular las integrales

a) **1.25 ptos.**  $\int x \operatorname{sen} x dx.$

b) **1.25 ptos.**  $\int_0^1 e^{2x} dx.$