

La resolución y entrega del presente dossier es voluntaria (pero aconsejable). Cada uno de los ejercicios propuestos debe resolverse de forma razonada, argumentando adecuadamente la respuesta y cálculos realizados.

**El 90% del éxito se basa simplemente en insistir.** (Woody Allen)

**PROBLEMA 1:** Considera los planos:

$$\pi_1 : x - 2y + 3z - 1 = 0 \qquad \pi_2 : -2x + 4y - 6z + 2 = 0$$

- Determina la **posición relativa** y el **ángulo** que forman ambos planos
- Calcula la **proyección** del punto  $A(1, -1, 0)$  sobre el plano  $\pi_1$
- Determina la **distancia** del punto A al plano  $\pi_1$

## Pedro A. Martínez Ortiz

**PROBLEMA 2:** Sea el plano  $\pi$  y la recta  $r$  dependientes del parámetro real  $k$  :

$$\pi : 4x + ky - 4z - 1 = 0 \qquad r : (x, y, z) = (0, 5, 2) + \lambda \cdot (-1, k, 3) \text{ con } \lambda \in \mathbb{R}$$

- Determina la **posición del plano y la recta** en función de  $k \in \mathbb{R}$
- Para  $k = 1$  , determina la **distancia** del punto  $P(1, 0, 0)$  a la recta  $r$
- Para  $k = 1$  , determina el **punto simétrico** de  $P$  respecto de la recta  $r$

## www.maths4everything.com

**PROBLEMA 3:** Considera las rectas  $r$  y  $s$  dadas por las ecuaciones:

$$r : \begin{cases} x = \mu \\ y = 3 - \mu \\ z = -1 + 4\mu \end{cases} \text{ con } \mu \in \mathbb{R} \qquad s : \begin{cases} x - y = -5 \\ z = 4 \end{cases}$$

- Determina la **posición relativa** y el **ángulo** formado por ambas rectas
- Calcula la ecuación de la **recta perpendicular común** a ambas.
- Determina la **ecuación general** del plano  $\pi$  que es paralelo y equidistante a las rectas  $r$  y  $s$ .



**PROBLEMA 4:** Considera el plano y la recta:

$$\pi : x - 3y + 2z = 1 \quad r : \begin{cases} x = z - 1 \\ y = 2 \end{cases}$$

Determina la **ecuación continua** de una recta que pasa por el punto  $A(1, -1, 2)$ , corta a la recta  $r$  y es paralela al plano  $\pi$ .

**PROBLEMA 5: Discute y resuelve** (cuando sea posible) el siguiente sistema de ecuaciones en función del parámetro real  $a$ :

Pedro A. Martínez Ortiz

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ (a - 1)y + z = 0 \\ x + ay + (a - 1)z = a \end{cases}$$

Si cada ecuación representa un plano en el espacio, ¿qué **posición relativa** tendrían en cada caso?

www.maths4everything.com

**PROBLEMA 6:** Considera las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & m \\ 1 & 1 & 0 \\ m & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 \\ 0 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

- Determina los **valores del parámetro** real  $m$  para que la matriz  $A$  sea regular.
- Calcula el **valor de los determinantes**:  $|B \cdot C|$ ,  $|B^2 \cdot C^{-1}|$  y  $|2 \cdot B^T|$
- Para  $m = 2$ , **calcula la matriz** cuadrada  $X$  de orden 3 que cumple  $XA + C = 3B$

