

1. Resolver los siguientes SEL:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 0 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} x_1 + x_3 - x_4 = 5 \\ x_2 + x_3 + x_4 = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 0 \\ x_2 - x_3 = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} -x_1 + x_2 + x_3 = -5 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ x_1 - x_3 = 1 \end{cases}$$

2. Calcular los siguientes determinantes:

$$\begin{vmatrix} 5 & -1 \\ 2 & 3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 7 & 0 & 7 \\ 1 & 4 & -7 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{vmatrix}.$$

¿Para qué valores del parametro  $\lambda$  el siguiente determinante se hace nulo?

$$\begin{vmatrix} \lambda - 1 & 0 & 1 - \lambda \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & \lambda \end{vmatrix}.$$

3. Realizar las siguiente multiplicación de matrices

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & 5 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$$

y calcular la inversa de

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 1 \\ 2 & 6 & 5 \\ -5 & 7 & 6 \end{pmatrix}.$$

Comprobar multiplicando las matrices que  $AA^{-1}$  da la identidad.

4. Calcular la matriz  $A$  tal que

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 2 & 0 \\ -2 & 1 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 1 & -4 \\ 4 & 5 & 4 \end{pmatrix}.$$

(Idea: Plantear un SEL con  $a_{ij}$  como incognitas).

5. Calcular el rango de las matrices

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & 2 & 8 \\ 0 & 3 & -3 & 6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 7 & 0 & 7 \\ 1 & 4 & -7 \end{pmatrix}.$$

6. Escribir la ecuación paramétrica de la recta  $2x_1 + 3x_2 = 1$ , y la ecuación implícita de la recta

$$\begin{cases} x_1 = 3 - t \\ x_2 = -1 + 2t \end{cases}$$

¿Tienen estas rectas algún punto en común? En caso afirmativo, hallarlo.

7. Una partícula  $X(t)$  se mueve con velocidad constante a lo largo de una recta y pasa por los puntos  $X(2) = (3, 6)$  y  $X(3) = (-1, 2)$ . Calcular el vector velocidad y la ecuación de la recta que describe su trayectoria. ¿Pasa por el punto  $(1, 3)$ ?
8. Escribir la ecuación implícita del plano

$$\begin{cases} x_1 = -1 + 2t + 3s \\ x_2 = -t + s \\ x_3 = 2 + t \end{cases}$$

Determinar el vector director de la recta que viene dada como la intersección de dicho plano con el plano  $x_2 + x_3 = 0$ .

9. Sea  $2x_1 + 3x_2 + x_3 = 6$  la ecuación de un plano. Hay tres soluciones muy sencillas que se pueden hallar a ojo. Representálas en un sistema de ejes coordenados. Uniéndolas los tres puntos para formar un triángulo se puede visualizar el plano.
10. Considerar las rectas del espacio tridimensional

$$\begin{cases} x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 0 \end{cases} \quad \text{y} \quad \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 = 2 \\ x_1 - 2x_2 - 2x_3 = 1 \end{cases}$$

Determinar si se cortan.