

1. Considérense las transformaciones lineales

$$\begin{cases} y_1 = 2x_1 + x_2 \\ y_2 = x_1 + x_2 \end{cases} \quad \text{y} \quad \begin{cases} z_1 = -2y_1 + y_2 \\ z_2 = -y_1 - y_2 \end{cases}$$

Determinar la composición de las dos. Escribir las transformaciones lineales en forma matricial y hallar la composición multiplicando las matrices para comprobar que sale el mismo resultado.

2. Sea la siguiente transformación lineal

$$\begin{cases} y_1 = 2x_1 + x_2 \\ y_2 = 3x_2 \end{cases}$$

Determinar el cuadrado y el cubo de dicha transformación lineal. ¿Te atreves a dar una fórmula para la potencia n-ésima?

3. Dada la transformación lineal

$$\begin{cases} y_1 = x_1 - x_2 \\ y_2 = x_1 + 3x_2 \end{cases}$$

calcular las imágenes de los vértices del cuadrado unidad. Calcula el área del paralelogramo que sale.

4. Determinar las ecuaciones del giro en el plano con centro  $(3, 4)$  y ángulo  $45^\circ$ . Calcular su inversa.
5. Determinar las ecuaciones de la homotecia con centro  $(-1, -2)$  y razón  $-2$  y las de la traslación de vector  $(1, 1)$ . Determinar la composición de la homotecia con la traslación. Sale de nuevo una homotecia, ¿cuál es su centro?
6. Determinar las ecuaciones de las simetrías  $S_1$  y  $S_2$  con respecto a las rectas  $x_1 = 1$  y  $x_2 = -1$  respectivamente. Escribir la ecuación de la composición de  $S_1$  con  $S_2$  e identificarla.
7. Determinar las ecuaciones de la simetría con respecto a la recta  $x_1 + x_2 = 1$ . ¿Cuál es la simétrica de la recta  $x_1 - x_2 = 0$ ?
8. Determinar la simetría con deslizamiento a lo largo de la recta

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

con vector de deslizamiento  $(-3, 1)$ .

9. Clasifica la siguiente transformación geométrica

$$\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

10. Determinar las ecuaciones de las simetrías en el espacio  $S_1$  y  $S_2$  con respecto a los planos  $x_2 = 2$  y  $x_3 = 0$ . Escribir la ecuación de la composición de  $S_1$  con  $S_2$ .
11. Hallar las ecuaciones de la proyección sobre el plano  $x_1 + x_2 = 1$  en el espacio.
12. Hallar las ecuaciones del giro de  $45^\circ$  con respecto a la recta de ecuación

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}.$$