

## Transformaciones de similaridad o similitud

Una transformación de similaridad o similitud  $T: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^2$  es una transformación afin especial que tiene una de las formas siguientes:

$$T(\mathbf{x}) = \begin{bmatrix} r\cos\theta & -r\sin\theta \\ r\sin\theta & r\cos\theta \end{bmatrix} \mathbf{x} + \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix}$$

$$T(\mathbf{x}) = \begin{bmatrix} r\cos\theta & r\sin\theta \\ r\sin\theta & -r\cos\theta \end{bmatrix} \mathbf{x} + \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix}$$

para algún escalar  $r \neq 0$ , algún ángulo  $\theta$ ,  $0 \leq \theta < 2\pi$ , y algunos escalares  $b_1$  y  $b_2$ . Las similitudes son rotaciones escaladas seguidas de traslaciones, o rotaciones reflejadas y escaladas seguidas de traslaciones.

### Problema 1

Demuestra que las transformaciones siguientes son similitudes:

1. Toda rotación en torno al origen.
2. Las reflexiones en torno a los ejes, la diagonal o el origen.

### Problema 2

1. Deduce una fórmula para la similitud  $T$  que transforma el triángulo  $(0,0)$ ,  $(1,0)$ ,  $(0,1)$  en el triángulo  $(1,1)$ ,  $(-1,1)$ ,  $(1,-1)$ .
2. Determina la fórmula de la similitud  $R$  que hace girar  $45^\circ$  a cualquier punto en torno al origen, después lo escala en un factor de 2 y por último lo traslada por  $(1,1)$ .