

Tema 9:

ESPACIO AFÍN EUCLÍDEO. MOVIMIENTOS RÍGIDOS

Prof. Rafael López Camino
Departamento de Geometría y Topología
Universidad de Granada



Material docente para el alumno
Asignatura: Geometría I. Curso 2003/04
Licenciatura: Matemáticas (Plan 2000)
Universidad de Granada

1. Hallar la distancia entre las rectas

$$\frac{x+3}{3} = \frac{y-9}{-2} = \frac{z-8}{-2}; \quad \frac{x-3}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-1}{2}.$$

2. Hallar la ecuación de la recta que pasa por el punto $(3, 5, 1)$ y que corta perpendicularmente a la recta

$$\frac{x-2}{3} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+1}{-1}.$$

3. Probar que las rectas

$$x = \frac{y-1}{3} = \frac{z-4}{7}; \quad x-2 = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$$

se cruzan y hallar una recta perpendicular a ambas que las interseque.

4. Probar que la composición de una simetría deslizante de \mathbb{R}^2 consigo misma es una traslación.
5. Hallar la simetría ortogonal de \mathbb{R}^4 respecto del plano $S = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4; x - y = 1, z - t = 0\}$.
6. Probar que $f(x, y, z) = (-z-2, -y, -x-2)$ es un movimiento rígido y clasificar (simetría ortogonal).
7. Hallar la expresión del giro de ángulo $\theta = \pi/4$ y centro $(1, 4)$.

8. Estudiar si

$$f(x, y) = \left(\frac{-3x-4y}{5} + 3, \frac{-4x+3y}{5} + 1 \right)$$

es un movimiento rígido y clasificar (simetría deslizante).

9. Clasificar $f(x, y, z) = (y+2, x, z+1)$ (simetría deslizante).

10. Probar que

$$f(x, y, z) = \left(\frac{x - \sqrt{3}y + 1\sqrt{3}}{2}, \frac{\sqrt{3}x + y - 1 - \sqrt{3}}{2}, z + 1 \right)$$

es un movimiento rígido y clasificar (movimiento helicoidal).

11. Hallar la expresión del giro de ángulo $\theta = \pi/6$ cuyo eje es la recta $x - 2y + 1 = 0$, $y - 2z + 1 = 0$.
12. Hallar la expresión del movimiento helicoidal de ángulo $\pi/4$ respecto del eje $x - 2y + 1 = 0$, $y - z + 1 = 0$ y paso $(-2, 1, 1)$.