

APELLIDOS:	NOMBRE:
------------	---------

**Ejercicio 1** (4 puntos) En el espacio afín euclídeo  $\mathbb{R}^3$ , respecto de un sistema de referencia métrico, se consideran el plano:  $\pi : x + y + z + 3 = 0$  y la recta:  $r : x + y = 2; z = 3$ . Se pide:

1. Determinar su posición relativa, la perpendicular común que pasa por el punto  $(1, 1, 3)$  y la distancia entre ambas.
2. Calcular el simétrico del punto  $(1, 2, 4)$  en la simetría axial de eje la recta  $r$ .
3. Dado el movimiento de ecuaciones

$$(1, x', y', z') = (1, x, y, z) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 6 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

estudiar de qué tipo es y determinar sus elementos geométricos.

4. Utilizando el teorema de Cartan-Dieudonné, **razonar** si el movimiento anterior puede descomponerse en producto de dos simetrías planas.

**Ejercicio 2** (3 puntos) Se considera  $\mathbb{R}^2$  como espacio afín euclídeo.

1. De un triángulo  $ABC$  se conoce  $B = (1, 1)$ , y las ecuaciones de la bisectriz  $x - y + 1 = 0$  y de la mediana  $11x - 10y + 13 = 0$  trazadas desde un mismo vértice. Hallar los vértices.
2. Sean

$$\begin{aligned} \mathcal{C} &: x^2 + y^2 = 1 \\ \mathcal{C}' &: (x + 3)^2 + (y - 1)^2 = 25 \\ r &: x - 1 = 0 \\ r' &: 3x + 4y = 20 \end{aligned}$$

Determinar **razonadamente** todas las semejanzas  $f$ , que verifiquen  $f(\mathcal{C}) = \mathcal{C}'$  y  $f(r) = r'$ .

**Ejercicio 3** (3 puntos) En el espacio afín de dimensión 4, se consideran las siguientes rectas:

$$r_1 = (0, 0, 0, 0) + \langle (2, 0, 1, 0) \rangle$$

$$r_2 \begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 - x_4 - 2 = 0 \\ x_1 - x_2 - 1 = 0 \\ x_1 - x_3 = 0 \end{cases} \quad r_3 \begin{cases} x_1 - 2x_3 + 1 = 0 \\ x_2 + x_4 = 0 \\ x_1 + x_2 - 2x_3 - x_4 + 1 = 0 \end{cases}$$

1. Calcular las posiciones relativas de  $r_1$ ,  $r_2$  y  $r_3$  en el espacio afín.
2. Calcular las posiciones relativas de las clausuras proyectivas  $\overline{r_1}$ ,  $\overline{r_2}$ , y  $\overline{r_3}$  en el espacio proyectivo de dimensión 4.