

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

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

1. Calcular la distancia de  $P$  a  $r$ .
2. Hallar la ecuación del plano que pasa por  $P$ , es perpendicular al plano  $\pi$  y es paralelo a la recta  $r$ .
3. Determinar una recta  $s$ , tal que  $r + s = \mathbb{R}^3$ .
4. Clasificar el movimiento  $f$  dado por:  $f(x, y, z) = (x, z, y)$ , determinando sus elementos geométricos.

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

1. Calcular la ecuación de la circunferencia circunscrita a un triángulo que tiene un vértice en  $(0,1)$  y dos de sus medianas son  $x - 3y + 1 = 0$  y  $x + 3y - 1 = 0$ .
2. Determinar **razonadamente** todas las semejanzas que transforman el triángulo  $ABC$  en el triángulo  $A'B'C'$ , siendo:

$$A = (0, 0), B = (1, 0), C = (0, 2), A' = (2, 0), B' = (2, 1), C' = \left(\frac{5}{2}, 1\right).$$

**Ejercicio 3** (3 puntos) En el espacio afín de dimensión 4, se consideran las variedades  $r$  y  $L$ , cuyas ecuaciones implícitas son las siguientes:

$$r \equiv \begin{cases} x_1 - 3x_3 + x_4 + 2 = 0 \\ x_1 - x_2 - x_4 + 1 = 0 \\ 2x_1 - 3x_2 - x_4 + 1 = 0 \end{cases} \quad L \equiv \begin{cases} x_1 - x_2 - x_3 - x_4 + 4 = 0 \\ x_1 + x_2 - 5x_3 - x_4 + 12 = 0 \end{cases}$$

1. Calcular las dimensiones de las variedades  $r \cap L$  y  $\bar{r}_\infty \cap \bar{L}_\infty$ .
2. ¿Cual es la dimensión de la menor variedad que contiene a las variedades proyectivas  $\bar{r}$  y  $\bar{L}$ ?
3. ¿Se cruzan  $r$  y  $L$ ?

Nota: Recordamos que dada una variedad afín  $N$ , notamos  $\bar{N}$  a la clausura proyectiva de  $N$  y dada una variedad proyectiva  $P$ , notamos  $P_\infty$  a la variedad proyectiva formada por los puntos de  $P$  que están en el hiperplano del infinito del espacio proyectivo.