

Apellido y Nombre:

1. Dada  $f: \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^3$  transformación lineal definida por:

$$f(x, y, z, t) = (z + t, 2z, x + y)$$

- Hallar un sistema de ecuaciones y una base de  $(Nu(f))$
- Hallar la  $\dim(\text{Im}(f))$
- Llamemos  $S = (Nu(f))^\perp$ . Hallar  $P_S$  (a matriz de proyección respecto  $S$ )
- Calcular el ángulo entre  $v = (0, 1, 0, 1)$  y  $S$

2. Hallar la forma normal afín de la siguiente función cuadrática:

$$F(x, y, z, t) = 3(x^2 + y^2) + 2(xy + xz + zt) + x + y + z + t + 1$$

3. Considere la simetría respecto a subespacio  $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x + z = 0\}$

- Hallar la matriz de la transformación.
- Hallar la expresión cartesiana de la transformación
- Hallar eje y ángulo.

4. Decidir si  $T: \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^4$  es diagonalizable

$$f(x, y, z, t) = (x - y + 2z, 2x + z - t, x - y + 2z, 2x + z - t)$$

5. Sea  $A \in K^{n \times n}$  una matriz tal que  $\text{rg}(A) = 1$  y  $\text{tr}(A) = 2$ . Calcular el polinomio característico de  $A$ .