

1. **(3,0 pontos)** Encontre o operador linear $T : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^2$ com dois autovalores $\lambda_1 = 2$ e $\lambda_2 = -3$ cujos autoespaços são:

$$V_2 = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ 2x \end{pmatrix}, x \neq 0 \right\} \quad V_{-3} = \left\{ \begin{pmatrix} y \\ -y \end{pmatrix}, y \neq 0 \right\}$$

2. **(3,0 pontos)** Seja $T : \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}^3$ tal que

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x - 3y - 2z \\ y - 4z \\ z \end{pmatrix}$$

- (a) Mostre que T é inversível (b) Determine T^{-1} .

3. **(4,0 pontos)** Identifique e faça o gráfico da cônica cuja equação é:

$$4x^2 + 4xy + y^2 + 5\sqrt{5}x + 10\sqrt{5}y + 5 = 0$$

As respostas devem ser bem justificadas e expostas com clareza.