Disciplina: Álgebra Linear

Nome:

Matrícula:

1. Verifique quais transformações são lineares:

a. $T: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2, T(x, y) = (x + 2, y + 3)$
b. $T: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}, T(x, y) = |x|$

c. $T: P_2 \to P_2,\ T(a_0 + a_1x + a_2x^2) = a_0 + a_1x + 1 + a_2(x + 1)^2$

d. $T: P_2 \to P_2,\ T(a_0 + a_1x + a_2x^2) = (a_0 + 1) + (a_1 + 1)x + (a_2 + 1)x^2$

e. $T: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2,\ T(x, y) = (x^2, y^2)$

f. $T: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2,\ T(x, y) = (y - x,\ 0)$

g. $T: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^4, T(x, y) = (y, x, y, x)$

h) $T: \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2, (x, y, z) \to \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$

2. Sobre o operador linear $T: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$, tal que

$$T(1, 0) = (3, -2) \quad \text{e} \quad T(0, 1) = (1, 4)$$

Determine $T(x, y)$

3. Considere a base $B = \{v_1, v_2\}$ de $\mathbb{R}^2$, em que $v_1 = (-2, 1)$ e $v_2 = (1, 3)$ e seja $T: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ a transformação linear tal que:

$$T(v_1) = (1, -2, 0) \quad \text{e} \quad T(v_2) = (0, -3, 5)$$

Determine uma fórmula para $T(x, y)$ e use a fórmula para obter $T(2, -3)$

4. Considere a base $B = \{v_1, v_2, v_3\}$ de $\mathbb{R}^3$, em que $v_1 = (1, 1, 1)$, $v_2 = (1, 1, 0)$ e $v_3 = (1, 0, 0)$ e seja $T: \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ o operador linear tal que:

$$T(v_1) = (2, -1, 4),\ T(v_2) = (3, 0, 1) \quad \text{e} \quad T(v_3) = (-1, 5, 1)$$

Determine uma fórmula para $T(x, y, z)$ e use a fórmula para obter $T(2, 4, -1)$

5. Considere a transformação linear:

T: $R^2 \rightarrow R$

$(x,y) \rightarrow T(x,y)=3x+2y$

Determine o núcleo da transformação linear T.

6. Considere a transformação linear:

T: $R^3 \rightarrow R^2$

$(x,y,z) \rightarrow T(x,y,z)=(x-y-z,2z-x)$

Determine a imagem da transformação linear T.