

## Lista de Álgebra Linear - Transformações Lineares

1) Verifique quais das seguintes transformações são lineares:

a.  $T : \mathbb{R}^2 \mapsto \mathbb{R}^3$ ;  $T(x, y) = (x - y, 3x - 2y)$

b.  $T : \mathbb{R}^3 \mapsto \mathbb{R}^3$ ;  $T(x, y, z) = (x + y, x - y, 0)$

c.  $T : \mathbb{R}^2 \mapsto \mathbb{R}^2$ ;  $T(x, y) = (x^2 + y^2, x)$

d.  $T : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}^2$ ;  $T(x) = (x, 2)$

e.  $T : \mathbb{R}^3 \mapsto \mathbb{R}$ ;  $T(x, y, z) = (-3x + 2y - z)$

f.  $T : \mathbb{R}^2 \mapsto \mathbb{R}^4$ ;  $T(x, y) = (y, x, y, x)$

g.  $T : \mathbb{R}^2 \mapsto M(2, 2)$ ;  $T(x, y) = \begin{bmatrix} 2y & 3x \\ -y & x + 2y \end{bmatrix}$

2) Determine a transformação no plano que é uma rotação anti-horária de:

a)  $45^\circ$

b)  $180^\circ$

c)  $60^\circ$

3) Determine a transformação no plano que leva cada vetor  $v$  em um outro que: possui mesma direção e sentido de  $v$  e metade de seu módulo.

4) Considere a transformação linear  $T : \mathfrak{R}^3 \mapsto \mathfrak{R}^2$  tal que  $T(1, -1, 0) = (1, 1)$ ,  $T(0, 1, 1) = (2, 2)$  e  $T(0, 0, 1) = (3, 3)$ . Determine  $T(1, 0, 0)$  e  $T(0, 1, 0)$ .

5) Determine a transformação linear  $T : \mathfrak{R}^2 \mapsto \mathfrak{R}^3$  tal que  $T(-1, 1) = (3, 2, 1)$  e  $T(0, 1) = (1, 1, 0)$ . Posteriormente, encontre  $\vec{v} \in \mathfrak{R}^2$  tal que  $T(\vec{v}) = (-2, 1, -3)$ .

6) Determine a transformação linear  $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$  tal que  $T(2, 1, 0) = (2, 5)$ ,  $T(1, -2, 1) = (3, 1)$  e  $T(1, 0, 1) = (2, 3)$ .