

Lista 9

1. Dada a transformação linear $T : V \longrightarrow W$, tal que $T(u) = 3u$ e $T(v) = u - v$, calcular em função de u e v .
 - a) $T(u + v)$
 - b) $T(3u)$
 - c) $T(4u - 5v)$
2. Seja a aplicação $T : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^3$, definida por $T(x, y) = (x + ky, x + k, y)$. Verificar em que caso(s) T é linear.
 - a) $k = x$
 - b) $k = 1$
 - c) $k = 0$
3. Seja $T : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^3$ uma transformação linear definida por $T(-2, 3) = (-1, 0, 1)$ e $T(1, -2) = (0, -1, 0)$.
 - a) Determinar $T(x, y)$.
 - b) Determinar $N(T)$ e $Im(T)$.
4. O vetor $v = (3, 2)$ experimenta sequencialmente:
 - (a) Uma reflexão em torno da reta $y = x$;
 - (b) Um cisalhamento horizontal de fator 2;
 - (c) Uma contração na direção Oy de fator $\frac{1}{3}$;
 - (d) Uma rotação de 90° no sentido anti-horário.
 - a) Calcular o vetor resultante dessa sequência de operações.
 - b) Encontrar a expressão da transformação linear $T : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^2$ que representa a composta das quatro operações.

Gabarito:

1. a) $T(u + v) = 4u - v$
 b) $T(3u) = 3u - 3v$
 c) $T(4u - 5v) = 7u + 5v$
2. c
3. a) $T(x, y) = (2x + y, 3x + 2y, -2x - y)$.
 b) $N(T) = \{(0, 0)\}$ e $Im(T) = \{(x, y, -x) | x, y \in \mathbb{R}\}$.
4. a) $(-1, 8)$
 b) $T(x, y) = (-\frac{1}{3}x, 2x + y)$