UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
Álgebra Linear e Geometria Analítica — Lista 9
Prof. Adriano Barbosa

(1) Determine a transformação linear $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$, sabendo que $T(1,0) = (2,3)$ e $T(0,1) = (1,4)$.

(2) Apresenta a expressão e a matriz da transformação linear $T(x,y)$ tal que $T(2,1) = (5,3,2)$ e $T(1,-1) = (1,2,0)$.

(3) Determine se existe uma transformação linear $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ tal que $T(1,0) = (1,2)$, $T(0,1) = (3,4)$ e $T(1,1) = (5,6)$.

(4) Seja $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ o operador linear dado por $T(x,y) = (2x - y, -8x + 4y)$. Quais dos vetores estão em $Im(T)$?
   (a) $(1,-4)$
   (b) $(5,0)$
   (c) $(-3,12)$

(5) Considerando o operador do exercício acima, quais dos vetores estão em $N(T)$?
   (a) $(5,10)$
   (b) $(3,2)$
   (c) $(1,1)$

(6) Calcule o núcleo e a imagem das transformações lineares abaixo:
   (a) $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$, $T(x,y) = (2x - 3y, 3x)$
   (b) $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^4$, $T(x,y) = (x - y, x, y, y - x)$
   (c) $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$, $T(x,y,z) = x - y + z$

(7) Encontre bases para o númcleo e imagem das transformações lineares do exercício anterior.

(8) Determine se as transformações lineares do exercício anterior são injetivas e se são sobrejetivas.

(9) O operador linear $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$, $T(x,y) = (2x + y, 3x + 4y)$ é invertível? Encontre sua inversa se possível.