UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
Álgebra Linear e Geometria Analítica — Lista 11
Prof. Adriano Barbosa

(1) Calcule as equações características das matrizes canônicas das transformações lineares abaixo:
   (a) $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$, $T(x, y) = (x + 2y, 2x + y)$
   (b) $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$, $T(x, y) = (2x + 3y, 4x + 3y)$
   (c) $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$, $T(x, y) = (3x + y, -5x - 3y)$
   (d) $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$, $T(x, y, z) = (x, y, 0)$
   (e) $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$, $T(x, y, z) = (4x + z, -2x + y, -2x + z)$
   (f) $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$, $T(x, y, z) = (5x + z, x + y, -7x + y)$

(2) Calcule os autovalores e autovetores das transformações do exercício anterior.

(3) Calcule os auto-espaços associados aos autovalores das transformações lineares no exercício (1).

(4) Determine se as matrizes abaixo são diagonalizáveis.

$$\text{(a)} \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \quad \text{(b)} \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix} \quad \text{(c)} \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -1 & 3 & 0 \\ -4 & 13 & -13 \end{bmatrix} \quad \text{(d)} \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

(5) Encontre, se possível, uma matriz P que diagonaliza A e calcule $P^{-1}AP$.

$$\text{(a)} \begin{bmatrix} -1 & 4 & -2 \\ -3 & 4 & 0 \\ -3 & 1 & 3 \end{bmatrix} \quad \text{(b)} \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{(c)} \begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 5 & -5 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

(6) Calcule A^{10}, onde

$$\begin{bmatrix} -1 & 7 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 15 & -2 \end{bmatrix}$$

(7) Mostre que se $(a - d)^2 + 4bc > 0$, então $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ é diagonalizável.