IFMT - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Álgebra Linear - 2º Semestre 2015

Prof^a Aline Brum Seibel

Trabalho Final

Pesquisa

(a) Matriz canônica de uma transformação linear.
(b) Definição de operador linear e exemplos.
(c) Definição de autovalor e autovetor e exemplos.
(d) Como calcular autovalores e autovetores. Exemplos.
(e) Polinômio característico: definição e como determiná-lo.

Exercícios:

Questão 1) Verifique se as seguintes afirmações são verdadeiras ou falsas, justificando sua resposta:

(a) Qualquer operador linear em V é tal que $V = Ker(T) \oplus Im(T)$

(b) Se $T : P_2 \to \Re^2$ é uma transformação linear definida por $T(at^2 + bt + c) = (a - b + c, 2a + b - c)$, então $p(t) = 5t + 5 \in Ker(T)$

(c) Se $Ker(T)$ é gerado por três vetores v_1, v_2, v_3, então a imagem de qualquer operador linear $T : \Re^5 \to \Re^5$ tem dimensão dois?

(d) A aplicação linear $T : M(2,2) \to \Re$ definida por $T\left(\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}\right) = 2a + c - d$ é uma transformação linear.

(e) Existem transformações lineares $T : P_1 \to P_3$ sobrejetoras?

Questão 2) Seja a transformação linear $T : \Re^3 \to \Re^2$ definida por $T(x, y, z) = (x - y + 2z, 4x + 2y - z)$, determine:

(a) a matriz canônica de T;
(b) o núcleo de T, uma base e a dimensão;
(c) Imagem de T, uma base e a dimensão.

Questão 3):

(a) Determine a transformação linear que leva os vetores e_1, e_2, e_3 nos vetores $w_1 = (1, 0, 0), w_2 = (3, 1, 0), w_3 = (1, 2, 4)$, respectivamente.

(b) A transformação linear do item **(a)** é um isomorfismo?

Questão 4):

(a) Dada a matriz canônica $[T] = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & -2 & -1 \end{bmatrix}$ de um operador linear em $\Re^3$, verifique se T é um isomorfismo.

(b) O vetor $w = (2, -1, 0) \in Im(T)$? Justifique.

(c) O vetor $u = (0, 3, 4) \in Ker(T)$? Justifique.