Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina : Álgebra Linear Computacional
AD1 (Avaliação à Distância) - Primeiro Semestre de 2009
Professores: Márcia Fampa & Mauro Rincon

Nome -
Assinatura -

1.(2.5) Considere o conjunto $B = \{v_1, v_2, v_3\}$, onde $v_1 = (1, -1, 0)$, $v_2 = (2, 1, 1)$ e $v_3 = (2, 0, 1)$.

(a) Calcule o módulo (comprimento) de cada vetor de B.

(b) Calcule a distância $d(v_1, v_2)$ e $d(v_1, v_3)$

(c) Verifique quais vetores de B, dois a dois, são ortogonais ou paralelos.

(d) Calcule o ângulo, dois a dois, formado pelos vetores de B.

(e) Verifique se o conjunto B é uma base do $I\!R^3$.

(f) Usando o processo de Gram-Schmidt, determine a partir da base B, uma base ortogonal do $I\!R^3$.

(g) Determine a partir de B uma base ortonormal do $I\!R^3$.

(h) Seja $\hat{B}$ o conjunto formado pelos vetores v_1 e v_2 de B substituindo-se o vetor v_3 pelo vetor $\hat{v}_3 = (3, 3, 2)$. Verifique se o conjunto $\hat{B}$ é LI ou LD.

(i) Verifique se $\hat{v}_3 = (-5, -1, -2)$ é uma combinação linear dos vetores v_1 e v_2 de B.

(j) Determine o espaço gerado pelos vetores v_1 e v_2 de B.

2.(2.5) Seja $S = \{(x, y, z) \in I\!R^3 / x + 3y = z\}$.

(a) Verifique se S é uma subespaço vetorial do $I\!R^3$, relativamente às operações usuais de adição e multiplicação por escalar e em caso afirmativo determine uma base para S e sua dimensão.

(b) Calcule a projeção ortogonal do vetor w={0,2,5} ao subespaço S.

4.(1.0) Seja $V = M_{3\times2}$ um espaço vetorial das matrizes reais e $S \subset V$ um subconjunto definido por:

$$S = \left\{ \begin{bmatrix} a & -a \\ -b & 0 \\ c & -c \end{bmatrix}, \quad \text{onde} \quad a, b, c \in I\!R \right\}.$$

Verifique se S é um subespaço vetorial de V.

4.(2.0) Considere o seguinte sistema linear:

$$\begin{cases} 2x_1 & + & 4x_2 & + & x_3 = & 1 \\ 3x_1 & - & 2x_2 & - & x_3 = & 2 \\ x_1 & + & 2x_2 & + & 2x_3 = & 5 \end{cases}$$

a.(1.0) Resolva-o, se possível, método de Gauss-Jordan.

b.(1.0) O que podemos afirmar se substituirmos somente a terceira componente do vetor dos termos independentes $b = (1, 2, 5)$ pelo vetor $\widehat{b} = (1, 2, 1/2)$.

5.(2.0) Considere as matrizes:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 9 \\ -6 & 2 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -1 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

(a) Determine a matriz $C = A^T - 2B$, onde A^T é matriz transposta de A.

(b) Determine, se possível, a matriz produto: $C = A.B$

(c) Determine, se possível, a matriz produto: $C = B.A$