Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina : Álgebra Linear
AD1 - Segundo Semestre de 2007
Professores: Márcia Fampa & Mauro Rincon

Nome -
Assinatura -

1.(2.0) Um biólogo colocou três espécies de bactéria(denotadas por I,II e III) em tubo de ensaio, onde elas serão alimentadas por três fontes diferentes de alimentos (A,B e C). A cada dia serão colocados no tubo de ensaio 2.300 unidades de A, 800 unidades de B e 1.500 unidades de C. Cada bactéria consome um certo número de unidades de cada alimento por dia, como mostra a Tabela. Quantas bactérias de cada espécie podem coexistir no tubo de ensaio de modo a consumir todo o alimento?

Bactérias	$EspecieI$	$EspecieII$	$EspecieIII$
Alimento A	2	2	4
Alimento B	1	2	0
Alimento C	1	3	1

2.(2.0) Sejam $u = (1, -2, 3)$ e $v = (2, 5, 4)$.

(a) Determine a projeção ortogonal de u sobre v ($Proj_u v$)

(b) Calcule a distância entre os vetores u e v.

(c) Determine S o subespaço vetorial do $\mathbb{R}^3$ gerado por u e v.

(d) Determine uma base ortogonal para S

3.(2.0) Seja $S = \{x, y, z\}$ um conjunto de vetores do $\mathbb{R}^3$. Em cada caso abaixo, prove que S é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^3$ ou dê um contra exemplo em caso contrário.

$(a)\ x = y = z, \quad (b)\ z = 2x, \quad y = 0, \quad (c)\ x - y + z = 1, \quad (d)\ |x - y| = |y - z|$

4.(2.0) Considere os seguintes vetores (matrizes)

$$\left\{ A_1 = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}, \quad A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad A_3 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \right\}$$

(a) Descreva o conjunto gerado pelas matrizes A_1, A_2 e A_3.

(b) Verifique se o conjunto gerado é um subespaço vetorial das matrizes $[A]_{2\times 2}$.

(c) Verifique se as matrizes A_1, A_2 e A_3 são linearmente independentes.

5.(2.0) Mostre que qualquer conjunto de m-vetores do $\mathbb{R}^n$ é linearmente dependente se $m > n$.