MAT 2457 - Álgebra Linear I - Turma 20

Prova Substitutiva - 2 de julho de 2014

1	
2	
3	
4	
Total	

Nome : ____

Número USP : ____

Assinatura : ____

Professor : Severino Toscano do Rego Melo.

Questão 1 (2,5 pts) Dada a matriz $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & -2 \end{bmatrix}$,

(a) calcule A^{-1},

(b) escreva A^{-1} como produto de matrizes elementares.

Questão 2 (2,5 pts) (a) Encontre a equação do plano π que passa pelos pontos $P = (-4, -1, -1)$, $Q = (-2, 0, 1)$ e $R = (-1, -2, -3)$.

(b) Encontre as equações paramétricas da reta r que passa pela origem e é perpendicular a π.

(c) Ache a interseção de π e r.

Questão 3 (2,5 pts) Considere a matriz $A = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 1 \\ -1 & 0 & -1 \\ 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$.

(a) Encontre os autovalores de A.

(b) Encontre os autovetores de A.

(c) Encontre uma matriz U tal que $U^t AU$ seja diagonal.

Questão 4 (2,5 pts) (a) Encontre dois vetores de $\mathbb{R}^5$ que sejam perpendiculares, simultaneamente, a $(1,1,1,1,1)$, a $(1,0,1,0,1)$ e a $(1,2,3,2,1)$.

(b) Mostre que, para qualquer que seja $(b_1,b_2,b_3) \in \mathbb{R}^3$, existem infinitos $(x_1,x_2,x_3,x_4,x_5) \in \mathbb{R}^5$ tais que

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix}.$$