

MAT 2457 - Álgebra Linear I - Turma 20

2ª Prova - 25 de junho de 2014

Nome : _____

Número USP : _____

Assinatura : _____

Professor : Severino Toscano do Rego Melo.

1	
2	
3	
4	
Total	

Questão 1 (2 pts) Dados $\mathbf{u} = (1, -1, 0, 2)$ e $\mathbf{v} = (0, 1, 3, 5)$,

(a) encontre dois vetores não-nulos de $\mathbb{R}^4$ simultaneamente perpendiculares a $\mathbf{u}$ e a $\mathbf{v}$;

(b) encontre $t \in \mathbb{R}$ de modo que $\mathbf{u} - t\mathbf{v}$ seja perpendicular a $\mathbf{v}$.

Questão 2 (3 pts) Seja θ o ângulo tal que $\cos \theta = \frac{3}{5}$ e $\sin \theta = \frac{4}{5}$ e seja $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ a transformação linear que se obtém fazendo-se primeiro uma rotação de θ em torno do eixo x e em seguida uma rotação de θ em torno do eixo z .

(a) Ache a matriz canônica de T .

(b) Mostre que essa matriz possui um autovetor de autovalor igual a 1.

Questão 3 (2,5 pts) (a) Mostre que $5x^2 + 5y^2 + 6xy = 4$ é a equação de uma elipse.

(b) Encontre as coordenadas das extremidades do eixo maior dessa elipse.

Questão 4 (2,5 pts) (a) Dada $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$, encontre uma matriz ortogonal P tal que $P^t A P$ seja diagonal.

(b) Que superfície é representada pela equação $xy + yz + zx = 0$?