Universidade Federal Fluminense – UFF
Instituto de Matemática e Estatística
Professor: Jones Colombo
VS de Álgebra Linear Aplicada - GAN00143

Nome(a):____

12/12/2018

1. Resolva (por escalonamento) o sistema de equações a seguir e depois de acordo com as características (Nulidade, Posto) diga qual a dimensão da solução e expresse a solução na forma paramétrica.
$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 2x_5 = 0 \\ 2x_1 + 6x_2 - 5x_3 - 2x_4 + 4x_5 - 3x_6 = -1 \\ 5x_3 + 10x_4 + 15x_6 = 5 \\ 2x_1 + 6x_2 + 8x_4 + 4x_5 + 18x_6 = 6 \end{cases}$$

2. Calcule o determinante (usando escalonamento) da matriz a seguir:
$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 & 1 \\ 5 & -9 & 6 & 3 \\ -1 & 2 & -6 & -2 \\ 2 & 8 & 6 & 1 \end{bmatrix}.$$

3. Considere o $\mathbb{R}^2$ munido do seguinte produto interno
$$\langle (x_1, y_1), (x_2, y_2) \rangle = 2x_1x_2 + x_1y_2 + x_2y_1 + y_1y_2.$$
a) Verifique que o conjunto $\left\{ \frac{1}{\sqrt{10}}(1,2), \frac{1}{\sqrt{10}}(3,-4) \right\}$ é um conjunto ortonormal.
b) Verifique a positividade deste produto interno, isto é, verifique que para todo $u \in \mathbb{R}^2$ temos que $\langle u, u \rangle \geq 0$.

4. Encontre uma base ortonormal a partir dos vetores $v_1 = (1,1,1)$, $v_2 = (0,2,1)$ e $v_3 = (0,0,1)$.

5. Considere a transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ dada por
$$T(x,y) = (-2x, 6y + z, y + 6z).$$
a) Determine a matriz $A = [T]^{\alpha}_{\alpha}$, onde α é a base canônica do $\mathbb{R}^3$;
b) Encontre uma base ortonormal de autovetores.
c) Determine uma matriz P ortogonal tal que $P^tAP = D$, onde D é a matriz diagonal.

Boa Prova!!!