

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.

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 + 2x_3 - x_4 + 2x_5 = 2 \\ 3x_1 - 9x_2 + 7x_3 - x_4 + 3x_5 = 7 \\ 2x_1 - 6x_2 + 7x_3 + 4x_4 - 5x_5 = 7 \end{cases}$$

2. Calcule o determinante (usando escalonamento) da matriz a seguir:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 5 & -3 & -2 \\ -2 & -3 & 2 & -5 \\ 1 & 3 & -2 & 2 \\ -1 & -6 & 4 & 3 \end{bmatrix}.$$

3. Considere o \mathbb{R}^2 munido do seguinte produto interno

$$\langle (x_1, y_1), (x_2, y_2) \rangle = 4x_1x_2 + x_1y_2 + x_2y_1 + 4y_1y_2.$$

- a) Verifique que o conjunto $\left\{ \frac{1}{2\sqrt{6}}(1, 2), \frac{1}{2\sqrt{10}}(3, -2) \right\}$ 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 $v_1 = (1, 1, 1)$, $v_2 = (0, 1, 1)$ e $v_3 = (0, 0, 1)$.
5. Considere a transformação linear $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ dada por

$$T(x, y) = (x + 2y, 2x - 2y).$$

- a) Determine a matriz $A = [T]_{\alpha}^{\alpha}$, onde α é a base canônica do \mathbb{R}^2 ;
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!!!