

3ª Prova de MAT-3211- Álgebra Linear - 08/12/2020

Nome e NUSP: _____

Obs. 1. A resolução da prova deve ser feita individualmente. 2. Justifique suas respostas.

Questão 1 (1.5) Determine a reta que melhor se ajuste aos pontos

$$(-2, -1), (-1, -1), (0, 1), (1, 1) \text{ e } (2, 2).$$

3ª Prova de MAT-3211- Álgebra Linear - 08/12/2020

Nome e NUSP: _____

Obs. 1. A resolução da prova deve ser feita individualmente. 2. Justifique suas respostas.

Questão 2 (3.5) Seja $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ a transformação linear dada por

$$T(x, y, z) = (2x, 10x - 3y - 5z, 2z)$$

- (a) Encontre os autovalores de T e os autovetores correspondentes.
- (b) É possível se ter uma base de \mathbb{R}^3 formada por autovetores?
- (c) Tal transformação é um isomorfismo? Se for, calcule a sua inversa.
- (d) Considere as bases $\mathcal{B} = \{(1, 1, 0), (1, 0, 1), (0, 1, 1)\}$ e $\mathcal{C} = \{(1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 1)\}$ de \mathbb{R}^3 . Calcule a matriz $[T]_{\mathcal{C}, \mathcal{B}}$.

3ª Prova de MAT-3211- Álgebra Linear - 08/12/2020

Nome e NUSP: _____

Obs. 1. A resolução da prova deve ser feita individualmente. 2. Justifique suas respostas.

Questão 3 (2.0) Seja $T: \mathbb{M}_2(\mathbb{R}) \rightarrow \mathbb{M}_2(\mathbb{R})$ uma transformação linear que tenha autovalores $-1, 1$ e 2 . Suponha que

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \in V(-1); \quad \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \in V(1) \quad \text{e} \quad \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \in V(2).$$

Calcule $T \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$.

3ª Prova de MAT-3211- Álgebra Linear - 08/12/2020

Nome e NUSP: _____

Obs. 1. A resolução da prova deve ser feita individualmente. 2. Justifique suas respostas.

Questão 4 (2.0) Considere em $\mathbb{R}[t]_2$ o seguinte produto interno

$$\langle p(t), q(t) \rangle = \int_0^1 p(t)q(t)dt$$

Encontre uma base ortogonal de $\mathbb{R}[t]_2$ contendo o polinômio t .

3ª Prova de MAT-3211- Álgebra Linear - 08/12/2020

Nome e NUSP: _____

Obs. 1. A resolução da prova deve ser feita individualmente. 2. Justifique suas respostas.

Questão 5 (1.0) Sejam u, v vetores de um espaço vetorial com produto interno. Mostre que $u \perp v$ se e somente se $\|u + v\| = \|u - v\|$.