

MTM3112 Álgebra Linear

Terceira Prova

Nome: _____

Matrícula: _____

1. (2.0 Pontos) Fatore a matriz

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$$

como $A = X\Lambda X^T$, onde X é uma *matriz ortogonal* e Λ é uma *matrix diagonal*. Justifique a sua resposta.

2. (2.0 Pontos) Determine a transformação linear $T: \mathcal{P}_2 \rightarrow \mathcal{P}_2$ tal que $T(1) = x$, $T(x) = 1 - x^2$ e $T(x^2) = x + 2x^2$. Justifique a sua resposta.
3. (3.0 Pontos) Sejam $\alpha = \{(1, -1), (0, 2)\}$ e $\beta = \{(1, 0, -1), (0, 1, 2), (1, 2, 0)\}$ bases de \mathbb{R}^2 e \mathbb{R}^3 , respectivamente e $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ dada por $T(x, y) = (2y, x + y, x)$. Ache a matriz que representa T nas bases α e β , isto é, ache $[T]_{\beta}^{\alpha}$. Justifique a sua resposta.
4. (3.0 Pontos) Sejam T e S definidas por $T(x, y) = (x - 2y, y)$ e $S(x, y) = (2x, -y)$. Determine $S \circ T$ e $T \circ S$. Justifique a sua resposta.

Prof. Maicon Marques Alves
Florianópolis, 10 de dezembro de 2024.