

MTM3112 Álgebra Linear - 2023.01
Terceira Prova

Nome: _____

Turma: () 2202 () 2235

- 1) (2.0 Pontos) Calcule os autovalores da seguinte matriz, justificando a sua resposta.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & -1 & 3 & 0 \\ 0 & -2 & 6 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 5 & 4 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & \pi & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- 2) (2.0 Pontos) Encontre uma matriz 2×2 com autovalores 1 e -1 e autovetores $(3, 2)$ e $(2, 2)$, respectivamente. Justifique a sua resposta.
- 3) (3.0 Pontos) Fatore cada uma das matrizes abaixo na forma $A = X\Lambda X^{-1}$, onde Λ é uma matriz diagonal.

(a) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

(b) $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 4 & -2 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix}$

- 4) (2.0 Pontos) Fatore a matriz abaixo na forma $A = X\Lambda X^T$, onde X é uma matriz ortogonal e Λ é uma matriz diagonal.

$$A = \begin{bmatrix} 7 & -2 & -2 \\ -2 & 1 & 4 \\ -2 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

- 5) (1.0 Ponto) Seja A uma matriz ortogonal. Mostre que $\det(A) = \pm 1$. Dica: use a definição de matriz ortogonal e aplique as propriedades do determinante.

Prof. Maicon Marques Alves
Florianópolis, 30 de junho de 2023.