

Segunda Prova de Matrizes, Vetores e Geometria Analítica Sistemas de Informaçãoⁱ

Todas as questões devem ser devidamente justificadas

Nome: _____ . Turma: _____ .

1ª Questão (2,0 pontos). Considere a transformação linear $F: \mathbb{R}^4 \mapsto \mathbb{R}^3$ definida por:

$$F(x, y, z, w) = (x - y, x - y + z - w, y - z).$$

- a) **(0,5 pontos).** Determine a matriz $[F]$ que represente esta transformação linear com relação à base canônica de \mathbb{R}^4 .
- b) **(1,5 pontos).** Encontre uma base para o núcleo e para a imagem de F .

2ª Questão (2,0 pontos). Seja

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

- a) Encontre o polinômio característico de A , bem como os seus autovalores.
- b) Verifique que A é ortogonalmente diagonalizável, e determine uma matriz P ortogonal e uma matriz D diagonal tal que $A = PDP^t$.

3ª Questão (1,0 pontos). Encontre uma base ortonormal para o conjunto solução de:

$$x - y - 2z + w = 0.$$

ⁱ Boa sorte!