

Segunda Prova de Matrizes, Vetores e Geometria Analítica Sistemas de Informação¹

Todas as questões devem ser devidamente justificadas

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

$$F(x, y, z, w) = (3w - 4z - x, 3y, 2x - 5y + 3z - w, y - 2z + 2w).$$

- a) Calcule a matriz canônica de F e verifique que esta função linear não é injetora.
- b) Determine uma base ortonormal para a imagem de F . Posteriormente encontre um vetor de \mathbb{R}^4 que não pertence à imagem de F .

2ª Questão (3,0 pontos). Considere a seguinte matriz quadrada:

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

- A. Determine os autovalores e autovetores de M .
- B. Encontre D diagonal e P ortogonal tal que $M = PDP^t$.

¹ Boa sorte!