

Complementos de Álgebra Linear e Geometria Analítica

Ano Lectivo 2003/04 — Teste 9 — 30/04/2004 — 15 minutos de duração

Licenciatura em Tecnologias de Informação Visual

Escreva as respostas nesta folha, utilizando para o efeito, quando necessário, o verso da mesma. Não é permitido qualquer tipo de consulta. Justifique brevemente as suas respostas.

Nome:

Número:

1. Considere os vectores

$$v_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{e} \quad v_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

- (a) Determine uma base ortonormada para o subespaço gerado por v_1 e v_2 através do processo de ortogonalização de Gram-Schmidt.
 - (b) Seja A a matriz 4-por-2 cujas colunas são v_1 e v_2 . Com base na alínea anterior escreva a decomposição QR da matriz A .
 - (c) Calcule $I - QQ^*$ (em que Q é a matriz obtida na alínea anterior).
 - (d) Mostre que $I - QQ^*$ é um projector ortogonal (se não resolveu a alínea anterior pode assumir que a matriz Q é n -por- k com colunas ortonormadas).
 - (e) Sobre que subespaço é que a matriz $I - QQ^*$ projecta ortogonalmente? (Pode também resolver esta questão em termos abstractos.)
-