Universidade de Aveiro Departamento de Matemática

ALGA — Agrupamento IV (ECT, EET, TSI)

Ficha de Avaliação 3 — 16–18 de dezembro de 2013

4 valores

1. Considere a matriz $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -3 \\ 0 & -5 & 2 \\ 0 & -2 & 0 \end{bmatrix}$ e o vetor $X = \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ 4 \end{bmatrix}$.

   (a) Indique o conjunto dos valores próprios de A: $\{ \quad \}$

   (b) Indique, caso exista, o valor próprio associado a X: ☐ -1 ☐ -4 ☐ 3 ☐ X não é um vetor próprio.

1 valores

2. Considere a seguinte situação: a matriz $B \in \mathbb{R}^{7\times 7}$ é diagonalizável e, acerca dos espaços próprios, sabe-se que

$$\dim U_4 = 1,\ \dim U_0 = 3 \text{ e } \dim U_1 = 2.$$

☐ A situação é impossível.

A matriz B tem ☐ 2 ou ☐ 3 valores próprios distintos.

☐ As escolhas anteriores são todas falsas.

3 valores

3. Os espaços próprios de $C \in \mathbb{R}^{4\times 4}$ são $U_1 = \langle a \rangle$, $U_2 = \langle b \rangle$ e $U_3 = \langle c, d \rangle$, com a, b, c, d vetores não nulos.
Escreva as colunas de P e as entradas de D que faltam, por forma a que a equação $P^{-1}CP = D$ seja satisfeita.

$$P = [\ d \ \square \ \square \ a\ ]; \qquad D = \begin{bmatrix} \square & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \square & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \square \end{bmatrix}.$$

2 valores

4. Identifique, escrevendo A e B na caixa correspondente, os conjuntos definidos pelas seguintes equações.

A: $-2x^2 + 4y^2 - 3z^2 + 1 = 0$, em $\mathbb{R}^3$; B: $2x^2 + 3y^2 + 6y + 1 = 0$, em $\mathbb{R}^2$.

☐ elipse ☐ hipérbole ☐ parábola ☐ cónica degenerada

☐ elipsóide hipérbolóide de ☐ 1 ou ☐ 2 folhas parabolóide ☐ elíptico ou ☐ hiperbólico ☐ quádrica degenerada