universidade de aveiro — estga — escola superior de tecnologia e gestão de águeda

Métodos Quantitativos para a Informática

Ficha de trabalho - Revisões

---

1. Considere a seguinte matriz: $A = \begin{bmatrix} 1 & x-1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ y+2 & 0 & -3 \end{bmatrix}$

   Qual das seguintes afirmações é falsa?

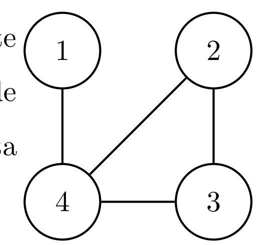
   (A) Se $x = 1 \wedge y \in \mathbb{R} \setminus \{-2\}$, A é uma matriz triangular superior.

   (B) Se $y = -2 \wedge x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$, A é uma matriz triangular superior.

   (C) Se $x = 1 \wedge y = -2$, A é uma matriz diagonal.

   (D) Se $x = 1 \wedge y \in \mathbb{R} \setminus \{-2\}$, A é uma matriz triangular inferior.

2. Considere o diagrama ao lado, que representa a ligação entre as estações de transporte 1, 2, 3 e 4 numa rede ferroviária. Cada ligação direta indica que há uma linha de comboio a operar entre as estações. Suponha que a matriz $T = [t_{ij}]$, associada a esta rede, seja definida da seguinte forma:



$$t_{ij} = \begin{cases} (-1)^{i+j} + 3j & \text{, se a estação } i \text{ está ligada diretamente à estação } j \\ 0 & \text{, se } i = j \text{ ou se a estação } i \text{ não está ligado diretamente à estação } j \end{cases}.$$

   Construa a matriz T.

3. Sejam $A_{2\times 3}$, $B_{2\times 2}$ e $C_{3\times 2}$.

   Qual das operações seguintes está bem definida?

   (A) $A + C$ (B) $AC + B$ (C) ABC (D) $CB + A$

4. Considere as matrizes $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ -2 & 5 & -2 \\ 3 & -8 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 6 & 2 & -1 \\ 4 & 1 & -2 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ e $C = \begin{bmatrix} 4 & 1 & -3 \\ 1 & -2 & 5 \\ -3 & 5 & -6 \end{bmatrix}$.

   (a) Seja $D = AB^T + C$. Determine a matriz D e verifique se é uma matriz simétrica.

   (b) Determine a matriz X tal que $X^T + \frac{1}{2}A = 4I_3 - \frac{3}{2}A$.

5. Considere a seguinte matriz: $A = \begin{bmatrix} 1 & x-1 & 0 \\ 5 & 2 & 0 \\ y+4 & 0 & 33 \end{bmatrix}$

Para que valores de x e y, A é uma matriz simétrica?

(A) $x = 4$ e $y = -4$ (B) $x = 6$ e $y = 4$ (C) $x = 5$ e $y = 0$ (D) $x = 6$ e $y = -4$

6. Em qual das opções se encontra um par de matrizes comutáveis?

(A) $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$.

(B) $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$.

(C) $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$.

(D) $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$.

7. Considere o sistema de equações lineares $\begin{cases} x + 2y = 1 - z \\ -7y - 3 = 3x + 2z \\ 2x = y + z \end{cases}$

(a) Escreva o sistema na forma matricial.

(b) Resolva o sistema pelo método de eliminação de Gauss.

8. Uma empresa de tecnologia está a montar computadores para uma nova linha de produtos. Existem três modelos de placas de circuito: Modelo I, Modelo II e Modelo III. Cada modelo de placa contém diferentes quantidades de três componentes essenciais: Processador (P), Memória RAM (M) e Chip Gráfico (G). A tabela abaixo apresenta as quantidades de cada componente em cada modelo de placa:

	Modelo I	Modelo II	Modelo III
Processador (P)	2	3	5
Memória RAM (M)	1	4	6
Chip Gráfico (G)	3	2	7

A fábrica precisa satisfazer uma procura diária de 82 unidades de Processadores, 90 unidades de Memória RAM e 100 unidades de Chips Gráficos. Apresente o sistema que lhe permite calcular o número de unidades de placas dos modelos I, II e III que devem ser produzidas por dia para cumprir exatamente as necessidades destes componentes.