

PREENCHA DE FORMA BEM LEGÍVEL

Nome (completo): _____

Número de aluno:

--	--	--	--	--

Atenção

O teste é constituído por 20 questões.

Indique a resposta, no espaço respectivo do enunciado, não apresentando quaisquer cálculos ou justificações.

A cotação atribuída a cada questão é a seguinte:

- Se responder correctamente: 1,0 valores.
- Se não responder ou responder erradamente: 0 valores.

1. Preencha, com a matriz elementar adequada, de forma a que se tenha

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b & c & d \\ e & f & g & h \\ i & j & l & m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b & c & d \\ e+3a & f+3b & g+3c & h+3d \\ i & j & l & m \end{bmatrix}.$$

2. Se $A, B \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$ são invertíveis então A e B são equivalentes por linhas. V (Verdadeiro/Falso)

3. Se $A \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$, com $n \geq 2$, é uma matriz diagonal tal que $a_{kk} = k^2$, $k = 1, \dots, n$, então o elemento da posição (2,2) de $3A + 2I_n$ é 14.

4. A inversa da matriz elementar $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ é $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$.

5. Existem matrizes $A, B \in \mathcal{M}_{m \times n}(\mathbb{R})$ que têm a mesma característica e que não são equivalentes por linhas. V (Verdadeiro/Falso)

6. Se $A, B \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$ são tais que $AB^\top = 2I_n$ então B é invertível e $B^{-1} = \underline{\frac{1}{2}A^\top}$.

7. A matriz $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ é invertível e a sua inversa é $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$.

8. Se $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \end{bmatrix}$ então $(AB^\top)_{21} = \underline{-5}$.

9. Se $A \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$ é simétrica e hemi-simétrica então $A = 0_{n \times n}$. V (Verdadeiro/Falso)
10. Se $A \in \mathcal{M}_{3 \times 3}(\mathbb{R})$ e $A \xrightarrow{l_2 \leftrightarrow l_3} A_1 \xrightarrow{l_3 + 2l_1} I_3$ então $A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$.
11. A característica da matriz $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ é 1.
12. Se $A, B \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$ são invertíveis então a característica de AB é n .
13. Para qualquer $A \in \mathcal{M}_{m \times n}(\mathbb{R})$, as matrizes A e $-A$ têm a mesma característica. V (Verdadeiro/Falso)
14. A matriz $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ k & 1 & 2k \\ 0 & k & 0 \end{bmatrix}$, com $k \in \mathbb{R}$, é invertível se, e só se, $k \in \underline{\mathbb{R} \setminus \{0\}}$.
15. Se $A, B \in \mathcal{M}_{m \times n}(\mathbb{R})$ têm a mesma forma de escada reduzida então A e B são equivalentes por linhas. V (Verdadeiro/Falso)
16. Sejam $A, B, C, X \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$. Se A e B são invertíveis e $AXB^{-1} = C$ então $X = \underline{A^{-1}CB}$.
17. Se $A \in \mathcal{M}_{3 \times 3}(\mathbb{R})$ é invertível então $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} A$ é invertível e
- $$\left(\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} A \right)^{-1} = \underline{A^{-1} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}^{-1}} = A^{-1} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$
18. A forma de escada reduzida da matriz $\begin{bmatrix} 0 & 1 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ é $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$.
19. A matriz $\begin{bmatrix} 2 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ está em forma de escada. F (Verdadeiro/Falso)
20. A matriz $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ está em forma de escada reduzida. V (Verdadeiro/Falso)