

1. Calcule os determinantes das matrizes seguintes:

a) $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 3 \end{bmatrix};$

b) $B = \begin{bmatrix} 2 & 8 \\ 3 & -1 \end{bmatrix};$

c) $C = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 5 & 3 & 1 \end{bmatrix};$

d) $D = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & 5 \end{bmatrix};$

e) $E = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix};$

f) $F = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 2 & -3 \\ -2 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 0 & -1 \end{bmatrix}.$

2. Resolva as equações:

a) $\begin{vmatrix} x & 1 \\ x+2 & x \end{vmatrix} = 0;$

b) $\begin{vmatrix} -4 & x & 1 \\ 2 & 1 & -1 \\ x & 2 & -1 \end{vmatrix} = 0;$

c) $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 2 & -1 & 1 \\ 3 & 1 & 1 & -2 \\ 1 & -1 & 2 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & -2 & x \end{vmatrix};$

d) $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 2 & -1 & 1 \\ 3 & 1 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 2 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & x-2 & 2 \\ -2 & x-1 & 3 \\ 1 & 0 & x \end{vmatrix}.$

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

$E = \begin{bmatrix} 3 & -3 & 6 \\ -4 & 3 & 0 \\ 5 & 0 & -2 \end{bmatrix}$ e $F = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 4 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}$. Verifique que:

a) $|A| = |A^T|;$

b) $|B| = -|C|;$

c) $|D| = 0;$

d) $|E| = 3|A|;$

e) $|F| = -14;$

f) $|A \times B| = |A| \times |B|;$

g) $|B^{-1}| = \frac{1}{|B|}.$

4. Considere a propriedade dos determinantes $|A \times B| = |A| \times |B|$ e seja M uma matriz tal que $|M| = -3$. Calcule:

a) $|M^2|$; b) $|M^4|$; c) $|M^{-1}|$.

Soluções

1. a) $|A| = 11$; c) $|C| = -3$; e) $|E| = 1$;
b) $|B| = -26$; d) $|D| = -14$; f) $|F| = 0$.
2. a) $x = -1 \vee x = 2$; c) $x = 1 \vee x = -7$;
b) $x = 0 \vee x = 1$; d) $x = 2 \vee x = -2/3$.
4. a) 9; b) 81; c) $-\frac{1}{3}$.

Referências

Viamonte, A. J., *Sebenta de Álgebra Linear e Geometria Analítica*, Publicação de apoio à unidade curricular, Departamento de Matemática, ISEP, 2011.

Matos, J., *Sebenta de ALGAN*, Publicação de apoio à unidade curricular, Departamento de Matemática, ISEP, 2017.