Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciências Físicas e Matemáticas
Departamento de Matemática

MTM3111 e MTM5512 - Geometria Analítica

Lista de exercícios 1.3 - Determinantes e propriedades

Semana 1

Última atualização: 26 de janeiro de 2021

1. Considere as matrizes

$$A = [\,3\,], \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} -3 & 2 & 1 \\ 2 & -4 & 1 \\ -2 & -3 & 0 \end{bmatrix},$$

$$D = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 2 & 5 & -7 \\ -2 & 3 & 2 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad E = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -3 & -2 \\ 0 & -1 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & -2 & -4 \end{bmatrix}.$$

Sem usar escalonamento, calcule os determinantes abaixo.

(a) $\det(A)$. **(b)** $\det(B)$. **(c)** $\det(C)$. **(d)** $\det(D)$. **(e)** $\det(E)$.

2. Considere a matriz $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \\ 4 & 3 & 0 & 2 \\ 1 & 3 & 5 & -2 \end{bmatrix}$.

(a) Determine a matriz A_1 que é obtida a partir de A substituindo-se a linha 2 pela soma da linha 2 com menos 3 vezes a linha 1.

(b) Determine a matriz A_2 que é obtida a partir de A_1 substituindo-se a linha 3 pela soma da linha 3 com menos 4 vezes a linha 1.

(c) Determine a matriz A_3 que é obtida a partir de A_2 substituindo-se a linha 4 pela linha 4 menos a linha 1.

(d) Determine a matriz A_4 que é obtida a partir de A_3 dividindo-se a linha 2 por -7.

(e) Determine a matriz A_5 que é obtida a partir de A_4 substituindo-se a linha 3 pela linha 3 mais 9 vezes a linha 2.

(f) Note que a matriz A_5 é triangular superior. Usando as propriedades de determinantes, calcule os determinantes das matrizes A, A_1, A_2, A_3, A_4 e A_5.

3. Sabendo que $\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = 3$, calcule os determinantes a seguir.

(a) $\begin{vmatrix} d & e & f \\ a & b & c \\ g & h & i \end{vmatrix}$ **(b)** $\begin{vmatrix} d & e & f \\ g & h & i \\ a & b & c \end{vmatrix}$ **(c)** $\begin{vmatrix} a & b & c \\ 0 & 0 & 0 \\ g & h & i \end{vmatrix}$

(d) $\begin{vmatrix} 2a & b & c \\ 2d & e & f \\ 2g & h & i \end{vmatrix}$ **(e)** $\begin{vmatrix} 2a & 2b & 2c \\ d & e & f \\ -g & -h & -i \end{vmatrix}$ **(f)** $\begin{vmatrix} b & a & 4c \\ e & d & 4f \\ h & g & 4i \end{vmatrix}$