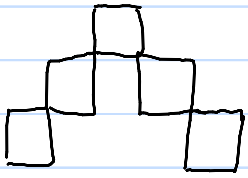
Cálculo Vetorial com Nacils

1° Limites
2° Derivadas
3° Integrais
} Ferramentas do Cálculo

I) Vetores
II) Retas e Planos
III) Cônicas e Quádricas

ORDEM 2	ORDEM 3	ORDEM 4
$\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$ m=n=2	$\begin{bmatrix} 1 & -4 & 2 \\ 0 & 5 & -1 \\ 3 & 9 & 3 \end{bmatrix}$ m=n=3	$\begin{bmatrix} 3 & 5 & -3 & 6 \\ 4 & 1 & 7 & -4 \\ -9 & -1 & -7 & 3 \\ 7 & 2 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ m=n=4



Determinantes

Exemplos: Determine o determinante de cada matriz

1) $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ $\quad \det A = 1\cdot 3 - (0\cdot 2)$

$\det A = 3$

2) $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 0 & 5 \\ 0 & 6 & 7 \end{bmatrix} \begin{matrix} 1 & 2 \\ 4 & 0 \\ 0 & 6 \end{matrix}$

0 30 56 0 0 72

Existem as diagonais principais e secundárias os produtos diagonais secundárias trocam de sinal.

$\det A = 72 - 30 - 56$
$\det A = 72 - 86$
$\det A = \cancel{70} + 2 - \cancel{70} - 16$
$\det A = -14$

Tabuada de 12
12 ~ 12, 24, 36, 48
60, 72...

3) $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 4 & 0 \\ 5 & 6 & 7 & 0 \\ 8 & 9 & 10 & 11 \end{bmatrix}$

$\det A = -14$

Resultados errados: 29, -2, 0, -4.

Determinante de matriz (quadrada) de ordem m

Seja $A = [a_{ij}]_{m\times m}$ uma matriz fixadas linha i e coluna j, denotamos por

$\boxed{A_{ij}}$ a matriz de ordem $(m-1)$ após a eliminação da linha i e coluna j de A

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \\ a_{i1} & a_{1j} & \dots & a_{im} \\ \vdots & & & \\ a_{m1} & a_{mj} & \dots & a_{mm} \end{bmatrix}$$

$$\det A = \sum_{j=1}^{m} a_{ij}(-1)^{i+j} \det A_{ij}$$

Sistemas Lineares

$a_{11} \quad a_{12} \quad a_{1n}$

$\vdots$

$a_{m1} \quad a_{m2} \quad a_{mn}$

Representação Matricial

$$\begin{bmatrix} a_{11} \dots a_{12} \dots a_{1n} \\ \vdots \qquad\qquad \vdots \\ a_{m1} \dots a_{m2} \dots a_{mn} \end{bmatrix}_{m \times n} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}_{n \times 1} = \begin{bmatrix} b_1 \\ \vdots \\ b_m \end{bmatrix}_{m \times 1}$$

Matriz dos coeficientes ampliada

$$\left[\begin{array}{c:c} a_{11} \dots a_{12} \dots a_{1n} & b_1 \\ \vdots & \\ a_{m1} \dots a_{m2} \dots a_{mn} & b_m \end{array}\right]$$

Operações elementares entre linhas

1) Permutações: $L_i \leftrightarrow L_j$

2) Multiplicação por escalar: $L_i \leftrightarrow c \cdot L_j$ (com $c \in \mathbb{R}$)

3) Combinações Lineares: $L_i \leftrightarrow L_i + c \cdot L_i$

Propiedades de Determinantes. A, B matrizes de ordem n

1) A possui linha ou coluna nula $\Rightarrow \det A = 0$

Matrizes Equivalentes

$\boxed{A \sim B}$: A é equivalente a B

$$\begin{vmatrix} 4 & 5 & -3 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & -1 & 1 \end{vmatrix} \begin{matrix} 4 & 5 \\ 2 & 1 \\ 3 & -1 \end{matrix}$$

$$\underbrace{-9 \quad 0 \quad 10}_{-(1)} \qquad \underbrace{4 \quad 0 \quad +6}_{10}$$

$$\underbrace{-(1) \qquad 10}_{9}$$

$\det = 9$

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & x \\ -1 & x & x+1 \\ 3 & 2 & x \end{vmatrix} \begin{matrix} 1 & 2 \\ -1 & x \\ 3 & 2 \end{matrix}$$

$\det = 6$

prim $= (1 \cdot x \cdot x) + (2 \cdot x + 1 \cdot 3) + (x \cdot -1 \cdot 2)$

$((x^2) + (6x+6) + (-2x)$

$x^2 + 4x + 6$

secun $= (x \cdot x \cdot 3) \cdot (1 \cdot x + 1 \cdot 2) \cdot (2 \cdot -1 \cdot x)$

$(3x^2) \cdot (2x+2) \cdot (-2 + 2x)$ → $-2x$

$3x^2 \quad 4x \quad 0$ → $3x^2 + 4$

Os produtos das diagonais secundárias mudam de sinal.

$x^2 + 4x + 6 - 3x^2 - 4$

$-2x^2 + 4x + 10 = 6$

$-2x^2 + 4x + 4 = 0$