

MATEMÁTICA: POLINÔMIOS

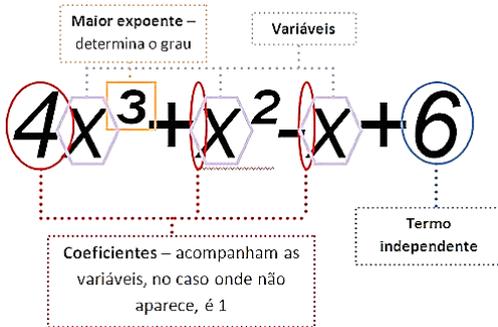
DEFINIÇÃO

Um polinômio na variável complexa x é uma expressão dada por:

$$a_n \cdot x^n + a_{n-1} \cdot x^{n-1} + \dots + a_2 \cdot x^2 + a_1 \cdot x + a_0$$

Em que:

- $a_n, a_{n-1}, \dots, a_2, a_1, a_0$ são números complexos chamados COEFICIENTES do polinômio e a_0 é o coeficiente independente do polinômio.
- n é um número natural.
- O GRAU do polinômio é o número natural correspondente ao maior expoente de x , com coeficiente não nulo.



COEFICIENTE DOMINANTE

O coeficiente a_n é chamado de coeficiente dominante.

FUNÇÃO POLINOMIAL

Os termos polinômio e função polinomial são sinônimos.

POLINÔMIO NULO

É aquele que possui todos os coeficientes iguais a zero.

VALOR NUMÉRICO

Seja $\alpha \in \mathbb{C}$ e p o polinômio definido por

$$p(x) = a_n \cdot x^n + a_{n-1} \cdot x^{n-1} + \dots + a_2 \cdot x^2 + a_1 \cdot x + a_0.$$

Encontramos o valor numérico de p em α quando substituímos x por α e efetuamos as operações.

RAIZ

Dizemos que α é raiz do polinômio $p(x)$ quando $p(\alpha) = 0$.

POLINÔMIOS IGUAIS

Dois polinômios são iguais quando os coeficientes dos termos de mesmo expoente são iguais.

OPERAÇÕES COM POLINÔMIOS

ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

Operamos os coeficientes dos termos de mesmo expoente.

MULTIPLICAÇÃO

Devemos multiplicar cada termo de um polinômio por todos os termos do outro polinômio.

DIVISÃO

Sejam dois polinômios $f(x)$ e $g(x)$, com $g(x) \neq 0$. Dividir $f(x)$ (dividendo) por $g(x)$ (divisor) é determinar dois outros polinômios, $q(x)$ (quociente) e $r(x)$ (resto), que verifiquem as seguintes condições:

- $f(x) = g(x) \cdot q(x) + r(x)$
- Grau de $r(x) <$ grau de $g(x)$ ou $r(x) = 0$.

MÉTODO DA CHAVE: É o método mais geral para dividir polinômio, é semelhante à divisão de números que conhecemos.

$$\begin{array}{r} 2x^3 + x^2 - 3x + 4 \quad | \quad x + 1 \\ -2x^3 - 2x^2 \\ \hline 0 - x^2 - 3x \\ x^2 + x \\ \hline 0 - 2x + 4 \\ 2x + 2 \\ \hline 0 + 6 \end{array}$$

Quando a divisão de $f(x)$ por $g(x)$, com $g(x) \neq 0$, é exata, isto é, $r(x) = 0$, dizemos que $f(x)$ é divisível por $g(x)$.

TEOREMA DO RESTO

O resto da divisão de um polinômio $f(x)$ por $x - a$ (polinômio do 1º grau) é igual a $f(a)$.

Um polinômio f é divisível por $x - a$ se, e somente se, a for raiz de f .

DISPOSITIVO PRÁCTICO DE BRIOT-RUFFINI

$\overbrace{2}^{\text{RAIZ O DIVISOR}}$	$\overbrace{3 \quad -5 \quad 1}^{\text{COEFICIENTES DE } P(x)}$	-2
\downarrow	$3 \cdot (2) - 5 \quad 1 \cdot (2) + 1$	$3 \cdot (2) - 2$
3	$\overbrace{1 \quad 3}^{\text{COEFICIENTES DEL QUOCIENTE } Q(x)}$	$\overbrace{4}^{\text{RESTO}}$