

FUNÇÃO POLINOMIAL

Professor: Diego Caitano de Pinho

Sumário

1. Função Polinomial
2. Exercícios



Função Polinomiais

➤ Uma função polinomial $f: R \rightarrow R$ é uma função da forma

$$f(x) = c_0 + c_1x + c_2x^2 + c_3x^3 + \cdots + c_nx^n \quad (1)$$

Ou

$$f(x) = \sum_{i=0}^n c_i x^i \quad (2)$$

Raízes de uma função polinomial

- As raízes de um polinômio são todos os valores de x que satisfazem a equação:

$$\sum_{i=0}^n c_i x^i = 0$$

- **Exercício:** Determinar o grau da função $f(x) = x^3 - 4x^2 - 25x + 28$ e mostrar que -4 , 1 e 7 são raízes de $f(x)$.

Igualdade de Polinômios

➤ Considere as duas funções Polinomiais:

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

$$g(x) = b_m x^m + b_{m-1} x^{m-1} + \dots + b_2 x^2 + b_1 x^1 + b_0$$

$f = g$ se e somente se $m = n$ e $a_n = b_m, a_{n-1} = b_{m-1}, \dots, a_2 = b_2, a_1 = b_1, a_0 = b_0$

Fatoração

- Fatorar um polinômio $P(x)$ significa reescrevê-lo como um produto de polinômios de grau menores que o de $P(x)$.

$$P(x) = Q_1(x) \cdot Q_2(x) \cdots Q_m(x)$$

- Onde $P(x)$ é um polinômio de grau n e $Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_m$ são polinômios cujos graus são inferiores a n .

Fatoração

- **Exercício:** Determinar raízes da função polinomial $f(x) = x^3 - 5x^2 + 6x$
- **Exercício:** Determinar raízes da função polinomial $f(x) = x^3 + 2x^2 - 9x - 18$
- **Exercício:** Determinar raízes da função polinomial $f(x) = x^4 - 3x^3 + x^2 - 3x$

Redução de Ordem

- Se uma raiz x_0 do polinômio $P(x)$ for conhecida então o polinômio $Q(x)$, tal que

$$Q(x) = \frac{P(x)}{x - x_0}$$

- É denominado redução de $P(x)$ com respeito a x_0 . E ainda, o conjunto das raízes de $P(x)$ é formado por x_0 e pelas raízes de $Q(x)$.

Redução de Ordem

➤ **Exercício:** Encontre as raízes da função polinomial $f(x) = x^4 - 7x^3 + 9x^2 + 7x - 10$

Redução de Ordem

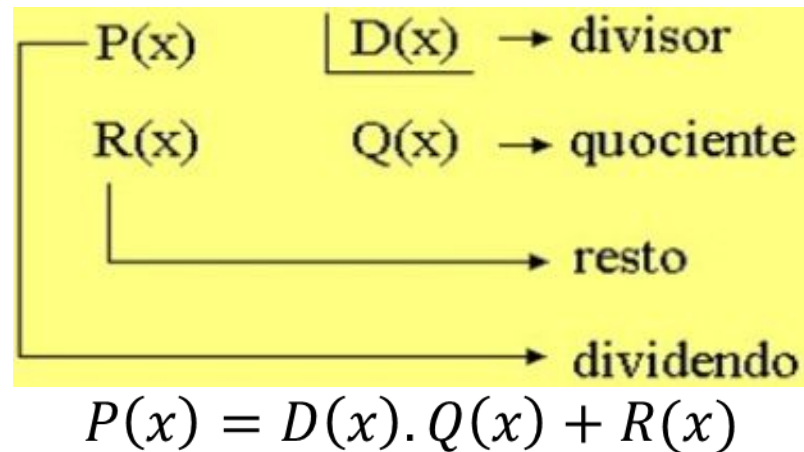
➤ Divisão de polinômio: passo a passo

1. Escrever os polinômios na ordem decrescente de seus expoentes de x ;
2. Caso falte algum termo, completar com zero;
3. Dividir o primeiro termo do dividendo pelo primeiro termo do divisor e colocar o resultado no quociente;
4. Multiplicar este resultado por cada termo do divisor, inverter o sinal e colocar abaixo do termo correspondente no dividendo;
5. Realizar a soma do dividendo com este polinômio resultante e escrever o resultado abaixo. Este polinômio será um novo dividendo;

Redução de Ordem

➤ Divisão de polinômio: passo a passo

6. Se o grau deste polinômio for maior ou igual ao grau do divisor, prosseguir com a divisão, repetindo o procedimento a partir do passo 3. Se o grau deste polinômio for menor do que o grau do divisor, parar o procedimento



Estudo do Sinal

- Para construir o estudo de sinal de uma função polinomial é necessário primeiramente fatorar o polinômio em fatores de até no máximo grau dois. Os fatores devem então ser estudados com respeito ao sinal. Finalmente deve-se parear os estudos de sinais dos fatores e cruzar seus sinais.
- **Exemplo:** Efetuar o estudo do sinal da função $f(x) = x^3 - 2x^2 - x + 2$
- **Exemplo:** Efetuar o estudo do sinal da função $f(x) = x^4 - 7x^3 + 9x^2 + 7x - 10$