CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ÍNDICE

Divisões com Polinômios

Sejam dois polinômios P(x) e D(x), com D(x) não nulo. Efetuar a divisão de P por D é determinar dois polinômios Q(x) e R(x), que satisfaçam as duas condições abaixo:

- 1ª) Q(x).D(x)+R(x)=P(x);
- 2ª) grau (R) < grau (D) ou R(x) = 0.

$$\begin{array}{l|l} P(x) & D(x) \\ \hline R(x) & Q(x) \end{array}$$

→ **Nessa divisão:**

- P(x) é o dividendo;
- D(x) é o divisor;
- Q(x) é o quociente;
- R(x) é o resto da divisão.

Obs.: Quando temos R(x) = 0 dizemos que a divisão é exata, ou seja, P(x) é divisível por D(x) ou D(x) é divisor de P(x).

Teorema do Resto

O resto da divisão de um polinômio P(x) pelo binômio **ax+b** é igual a P (-b/a).

Teorema de D'alembert

Um polinômio P(x) é divisível pelo binômio **ax+b** se P(-b/a) = 0

→ **Propriedades importantes:**

- Toda equação algébrica de grau n possui exatamente n raízes.
- Se b for raiz de P(x)=0, então P(x) é divisível por x-b.
- Se o número complexo a+bi for raiz de P(x)=0, então o conjugado a-bi também será raiz.
- Se a equação P(x)=0 possuir k raízes iguais a m então dizemos que m é uma raiz de grau de multiplicidade k.
- Se a soma dos coeficientes de uma equação algébrica P(x)=0 for nula, então a unidade é raiz da equação (1 é raiz).
- Toda equação de termo independente nulo, admite um número de raízes nulas igual ao menor expoente da variável.
- Se $x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n$ são raízes da equação $a_o x^n + a_1 x^{n-1} + a_2 x^{n-2} + \ldots + a_n = 0$, então ela pode ser escrita na forma fatorada : ao $(x-x_1) \cdot (x-x_2).(x-x_3) \ldots (x-x_n)=0$

Dispositivo de Briot-Ruffini

Serve para efetuar a divisão de um polinômio P(x) por um binômio da forma **(ax+b).** Segue algumas regras que verás a partir de agora:

→ **Para a resolução de problema que necessitem o uso do dispositivo segue-se os seguintes passos:**

- Colocamos a raiz do divisor e os coeficientes do dividendo ordenadamente na parte de cima da "cerquinha".
- O primeiro coeficiente do dividendo é repetido abaixo.

- Multiplica a raiz do divisor por esse coeficiente repetido abaixo e soma o produto com o 2º coeficiente do dividendo, colocando o resultado abaixo deste.
- Multiplica a raiz do divisor pelo número colocado abaixo do 2º coeficiente e soma o produto com o 3º coeficiente, colocando o resultado abaixo deste, e assim sucessivamente.
- Separamos o último número formado, que é igual ao resto da divisão, e os números que ficam à esquerda deste serão os coeficientes do quociente.

Exemplo:

Determinar o quociente e o resto da divisão do polinômio $P(x)=3x^3-5x^2+x-2$ por $(x-2)$.

→ **Aplicando o dispositivo:**

$$
\begin{array}{c|ccc|c}
\text{RAIZDODIVISOR} & & \text{COEFICIENTES DE P(x)} & & \\
\overbrace{\quad 2 \quad} & 3 & -5 & 1 & -2 \\
\hline
 & \downarrow & 3.(2)-5 & 1.(2)+1 & 3.(2)-2 \\
 & 3 & 1 & 3 & 4 \\
 & & \text{COEFICIENTES DO QUOCIENTE Q(x)} & & \text{RESTO}
\end{array}
$$

- Nesse caso o $Q(x) = 3x^2+x+3$ e o resto é 4.

EXERCÍCIOS

01. Se o resto da divisão do polinômio $P(x) = 2x^n+5x-30$ por $Q(x)=x-2$ é igual a 44, então n é igual a:

a) 2.
b) 3.
c) 4.
d) 5.
e) 6.

02. Dividindo-se o polinômio $x^4+2x^3-2x^2-4x-21$ por $x+3$, obtêm-se:

a) x^3-2x^3+x-12 com resto nulo.
b) x^3-2x^3+3 com resto 16.
c) $x^3-x^2-13x+35$ e resto 84.
d) x^3-x^2-3x+1 com resto 2.
e) x^3-x^2+x-7 e resto nulo.

GABARITO

01 - D

02 - E