

2.6. Polinômios em uma variável

2.6.2. Algoritmos da divisão polinomial e de Briot-Ruffini

Giuliano Boava

Preliminares

Como funciona a divisão entre números inteiros?

$$\begin{array}{r|l} 8543 & 5 \\ \hline 5 & 1708 \\ \hline 35 & \\ \hline 35 & \\ \hline 04 & \\ \hline 0 & \\ \hline 43 & \\ \hline 40 & \\ \hline 3 & \end{array}$$

Preliminares

Como funciona a divisão entre números inteiros?

$$\begin{array}{r|l} 8543 & 5 \\ - 5 & 1708 \\ \hline 35 & \\ - 35 & \\ \hline 04 & \\ - 0 & \\ \hline 43 & \\ - 40 & \\ \hline 3 & \end{array}$$

Duas igualdades são obtidas:

$$8543 = 5 \cdot 1708 + 3$$

e, equivalentemente,

$$\frac{8543}{5} = 1708 + \frac{3}{5}.$$

Preliminares

Como funciona a divisão entre números inteiros?

$$\begin{array}{r|l} 1001 & 11 \\ - 99 & 91 \\ \hline 11 & \\ - 11 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Preliminares

Como funciona a divisão entre números inteiros?

$$\begin{array}{r|l} 1001 & 11 \\ - 99 & 91 \\ \hline 11 & \\ - 11 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Duas igualdades são obtidas:

$$1001 = 11 \cdot 91$$

e, equivalentemente,

$$\frac{1001}{11} = 91.$$

Neste caso, obtivemos uma fatoração de 1001.

Preliminares

Etapas do processo (algoritmo) de divisão:

- ▶ Separe o algarismo mais à esquerda do dividendo e divida pelo divisor.

Preliminares

Etapas do processo (algoritmo) de divisão:

- ▶ Separe o algarismo mais à esquerda do dividendo e divida pelo divisor.
- ▶ O resultado obtido, coloque no quociente.

Preliminares

Etapas do processo (algoritmo) de divisão:

- ▶ Separe o algarismo mais à esquerda do dividendo e divida pelo divisor.
- ▶ O resultado obtido, coloque no quociente.
- ▶ Multiplique o resultado obtido pelo divisor e coloque abaixo do dividendo, com sinal negativo.

Preliminares

Etapas do processo (algoritmo) de divisão:

- ▶ Separe o algarismo mais à esquerda do dividendo e divida pelo divisor.
- ▶ O resultado obtido, coloque no quociente.
- ▶ Multiplique o resultado obtido pelo divisor e coloque abaixo do dividendo, com sinal negativo.
- ▶ Faça a subtração e repita as etapas anteriores.

Preliminares

Etapas do processo (algoritmo) de divisão:

- ▶ Separe o algarismo mais à esquerda do dividendo e divida pelo divisor.
- ▶ O resultado obtido, coloque no quociente.
- ▶ Multiplique o resultado obtido pelo divisor e coloque abaixo do dividendo, com sinal negativo.
- ▶ Faça a subtração e repita as etapas anteriores.
- ▶ Critério de parada: quando não há mais algarismo do dividendo para “baixar” e o resto é menor que o divisor.

Algoritmo da divisão para polinômios

Nos polinômios em uma variável, existe um procedimento semelhante à divisão entre números inteiros, chamado de **Algoritmo da divisão para polinômios**. Este algoritmo segue os mesmos passos anteriores, com duas pequenas substituições.

- ▶ A noção de “algarismo mais à esquerda” é substituída por “monômio de maior grau”.

Algoritmo da divisão para polinômios

Nos polinômios em uma variável, existe um procedimento semelhante à divisão entre números inteiros, chamado de **Algoritmo da divisão para polinômios**. Este algoritmo segue os mesmos passos anteriores, com duas pequenas substituições.

- ▶ A noção de “algarismo mais à esquerda” é substituída por “monômio de maior grau”.
- ▶ Critério de parada: “resto menor que o divisor” é trocado por “grau do resto menor que o grau do divisor”.

Algoritmo da divisão para polinômios

Com essas substituições, as etapas ficam:

- ▶ Separe o monômio de maior grau do dividendo e divida pelo monômio de maior grau do divisor.

Algoritmo da divisão para polinômios

Com essas substituições, as etapas ficam:

- ▶ Separe o monômio de maior grau do dividendo e divida pelo monômio de maior grau do divisor.
- ▶ O resultado obtido, coloque no quociente.

Algoritmo da divisão para polinômios

Com essas substituições, as etapas ficam:

- ▶ Separe o monômio de maior grau do dividendo e divida pelo monômio de maior grau do divisor.
- ▶ O resultado obtido, coloque no quociente.
- ▶ Multiplique o resultado obtido pelo divisor e coloque abaixo do dividendo, com sinal negativo.

Algoritmo da divisão para polinômios

Com essas substituições, as etapas ficam:

- ▶ Separe o monômio de maior grau do dividendo e divida pelo monômio de maior grau do divisor.
- ▶ O resultado obtido, coloque no quociente.
- ▶ Multiplique o resultado obtido pelo divisor e coloque abaixo do dividendo, com sinal negativo.
- ▶ Faça a subtração e repita as etapas anteriores.

Algoritmo da divisão para polinômios

Com essas substituições, as etapas ficam:

- ▶ Separe o monômio de maior grau do dividendo e divida pelo monômio de maior grau do divisor.
- ▶ O resultado obtido, coloque no quociente.
- ▶ Multiplique o resultado obtido pelo divisor e coloque abaixo do dividendo, com sinal negativo.
- ▶ Faça a subtração e repita as etapas anteriores.
- ▶ Critério de parada: quando o grau do resto menor que o grau do divisor.

Algoritmo da divisão para polinômios

$$\begin{array}{r|l} 8543 & 5 \\ - 5 & 1708 \\ \hline 35 & \\ - 35 & \\ \hline 04 & \\ - 0 & \\ \hline 43 & \\ - 40 & \\ \hline 3 & \end{array}$$

$$8543 = 5 \cdot 1708 + 3$$

$$\frac{8543}{5} = 1708 + \frac{3}{5}$$

$$\begin{array}{r|l} 2x^3 - x^2 + 3x - 1 & x^2 + 1 \\ \hline & \end{array}$$

Algoritmo da divisão para polinômios

$$\begin{array}{r|l} 8543 & 5 \\ - 5 & 1708 \\ \hline 35 & \\ - 35 & \\ \hline 04 & \\ - 0 & \\ \hline 43 & \\ - 40 & \\ \hline 3 & \end{array}$$

$$8543 = 5 \cdot 1708 + 3$$

$$\frac{8543}{5} = 1708 + \frac{3}{5}$$

$$\begin{array}{r|l} 2x^3 - x^2 + 3x - 1 & x^2 + 1 \\ \hline 2x & \end{array}$$

Algoritmo da divisão para polinômios

$$\begin{array}{r|l} 8543 & 5 \\ - 5 & 1708 \\ \hline 35 & \\ - 35 & \\ \hline 04 & \\ - 0 & \\ \hline 43 & \\ - 40 & \\ \hline 3 & \end{array}$$

$$8543 = 5 \cdot 1708 + 3$$

$$\frac{8543}{5} = 1708 + \frac{3}{5}$$

$$\begin{array}{r|l} 2x^3 - x^2 + 3x - 1 & x^2 + 1 \\ - 2x^3 & 2x \end{array}$$

Algoritmo da divisão para polinômios

$$\begin{array}{r|l} 8543 & 5 \\ - 5 & 1708 \\ \hline 35 & \\ - 35 & \\ \hline 04 & \\ - 0 & \\ \hline 43 & \\ - 40 & \\ \hline 3 & \end{array}$$

$$8543 = 5 \cdot 1708 + 3$$

$$\frac{8543}{5} = 1708 + \frac{3}{5}$$

$$\begin{array}{r|l} 2x^3 - x^2 + 3x - 1 & x^2 + 1 \\ - 2x^3 & 2x \\ \hline & \end{array}$$

Algoritmo da divisão para polinômios

$$\begin{array}{r|l} 8543 & 5 \\ - 5 & 1708 \\ \hline 35 & \\ - 35 & \\ \hline 04 & \\ - 0 & \\ \hline 43 & \\ - 40 & \\ \hline 3 & \end{array}$$

$$8543 = 5 \cdot 1708 + 3$$

$$\frac{8543}{5} = 1708 + \frac{3}{5}$$

$$\begin{array}{r|l} 2x^3 - x^2 + 3x - 1 & x^2 + 1 \\ - 2x^3 & 2x \\ \hline & \end{array}$$

Algoritmo da divisão para polinômios

$$\begin{array}{r|l} 8543 & 5 \\ - 5 & 1708 \\ \hline 35 & \\ - 35 & \\ \hline 04 & \\ - 0 & \\ \hline 43 & \\ - 40 & \\ \hline 3 & \end{array}$$

$$8543 = 5 \cdot 1708 + 3$$

$$\frac{8543}{5} = 1708 + \frac{3}{5}$$

$$\begin{array}{r|l} 2x^3 - x^2 + 3x - 1 & x^2 + 1 \\ - 2x^3 & 2x \\ \hline - x^2 + x - 1 & \end{array}$$

Algoritmo da divisão para polinômios

$$\begin{array}{r|l} 8543 & 5 \\ - 5 & 1708 \\ \hline 35 & \\ - 35 & \\ \hline 04 & \\ - 0 & \\ \hline 43 & \\ - 40 & \\ \hline 3 & \end{array}$$

$$8543 = 5 \cdot 1708 + 3$$

$$\frac{8543}{5} = 1708 + \frac{3}{5}$$

$$\begin{array}{r|l} 2x^3 - x^2 + 3x - 1 & x^2 + 1 \\ - 2x^3 & 2x - 1 \\ \hline - x^2 + x - 1 & \end{array}$$

Algoritmo da divisão para polinômios

$$\begin{array}{r|l} 8543 & 5 \\ - 5 & 1708 \\ \hline 35 & \\ - 35 & \\ \hline 04 & \\ - 0 & \\ \hline 43 & \\ - 40 & \\ \hline 3 & \end{array}$$

$$8543 = 5 \cdot 1708 + 3$$

$$\frac{8543}{5} = 1708 + \frac{3}{5}$$

$$\begin{array}{r|l} 2x^3 - x^2 + 3x - 1 & x^2 + 1 \\ - 2x^3 & 2x - 1 \\ \hline - x^2 + x - 1 & \\ + x^2 & \end{array}$$

Algoritmo da divisão para polinômios

$$\begin{array}{r|l} 8543 & 5 \\ -5 & 1708 \\ \hline 35 & \\ -35 & \\ \hline 04 & \\ -0 & \\ \hline 43 & \\ -40 & \\ \hline 3 & \end{array}$$

$$8543 = 5 \cdot 1708 + 3$$

$$\frac{8543}{5} = 1708 + \frac{3}{5}$$

$$\begin{array}{r|l} 2x^3 - x^2 + 3x - 1 & x^2 + 1 \\ -2x^3 & 2x - 1 \\ \hline -x^2 + x - 1 & \\ +x^2 & + 1 \\ \hline & \end{array}$$

Algoritmo da divisão para polinômios

$$\begin{array}{r|l} 8543 & 5 \\ -5 & 1708 \\ \hline 35 & \\ -35 & \\ \hline 04 & \\ -0 & \\ \hline 43 & \\ -40 & \\ \hline 3 & \end{array}$$

$$8543 = 5 \cdot 1708 + 3$$

$$\frac{8543}{5} = 1708 + \frac{3}{5}$$

$$\begin{array}{r|l} 2x^3 - x^2 + 3x - 1 & x^2 + 1 \\ -2x^3 & 2x - 1 \\ \hline -x^2 + x - 1 & \\ +x^2 & + 1 \\ \hline & \end{array}$$

Algoritmo da divisão para polinômios

$$\begin{array}{r|l} 8543 & 5 \\ - 5 & 1708 \\ \hline 35 & \\ - 35 & \\ \hline 04 & \\ - 0 & \\ \hline 43 & \\ - 40 & \\ \hline 3 & \end{array}$$

$$8543 = 5 \cdot 1708 + 3$$

$$\frac{8543}{5} = 1708 + \frac{3}{5}$$

$$\begin{array}{r|l} 2x^3 - x^2 + 3x - 1 & x^2 + 1 \\ -2x^3 & 2x - 1 \\ \hline -x^2 + x - 1 & \\ +x^2 & + 1 \\ \hline +x & \end{array}$$

Algoritmo da divisão para polinômios

$$\begin{array}{r|l} 8543 & 5 \\ - 5 & 1708 \\ \hline 35 & \\ - 35 & \\ \hline 04 & \\ - 0 & \\ \hline 43 & \\ - 40 & \\ \hline 3 & \end{array}$$

$$8543 = 5 \cdot 1708 + 3$$

$$\frac{8543}{5} = 1708 + \frac{3}{5}$$

$$\begin{array}{r|l} 2x^3 - x^2 + 3x - 1 & x^2 + 1 \\ - 2x^3 & 2x - 1 \\ \hline - x^2 + x - 1 & \\ + x^2 & + 1 \\ \hline + x & \end{array}$$

$$2x^3 - x^2 + 3x - 1 = (x^2 + 1)(2x - 1) + x$$

$$\frac{2x^3 - x^2 + 3x - 1}{x^2 + 1} = 2x - 1 + \frac{x}{x^2 + 1}$$

Algoritmo da divisão para polinômios

Exercício

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^4 - 4x^2 + 1$ por $x^2 - 2x + 2$.

Algoritmo da divisão para polinômios

Exercício

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^4 - 4x^2 + 1$ por $x^2 - 2x + 2$.

$$\begin{array}{r|l} x^4 & - 4x^2 & + 1 & x^2 - 2x + 2 \\ \hline \end{array}$$

Algoritmo da divisão para polinômios

Exercício

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^4 - 4x^2 + 1$ por $x^2 - 2x + 2$.

$$\begin{array}{r|l} x^4 & - 4x^2 & + 1 & | & x^2 - 2x + 2 \\ & & & & \hline & & & & x^2 \end{array}$$

Algoritmo da divisão para polinômios

Exercício

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^4 - 4x^2 + 1$ por $x^2 - 2x + 2$.

$$\begin{array}{r|l} x^4 & - 4x^2 & + 1 & | & x^2 - 2x + 2 \\ -x^4 & + 2x^3 & - 2x^2 & & \hline \hline & & & & x^2 \end{array}$$

Algoritmo da divisão para polinômios

Exercício

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^4 - 4x^2 + 1$ por $x^2 - 2x + 2$.

$$\begin{array}{r|l} \begin{array}{r} x^4 \qquad \qquad - 4x^2 \qquad \qquad + 1 \\ -x^4 + 2x^3 - 2x^2 \\ \hline 2x^3 - 6x^2 \qquad \qquad + 1 \end{array} & \begin{array}{l} x^2 - 2x + 2 \\ \hline x^2 \end{array} \end{array}$$

Algoritmo da divisão para polinômios

Exercício

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^4 - 4x^2 + 1$ por $x^2 - 2x + 2$.

$$\begin{array}{r|l} \begin{array}{r} x^4 \qquad \qquad - 4x^2 \qquad \qquad + 1 \\ -x^4 + 2x^3 - 2x^2 \\ \hline \qquad 2x^3 - 6x^2 \qquad \qquad + 1 \end{array} & \begin{array}{l} x^2 - 2x + 2 \\ \hline x^2 + 2x \end{array} \end{array}$$

Algoritmo da divisão para polinômios

Exercício

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^4 - 4x^2 + 1$ por $x^2 - 2x + 2$.

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

Algoritmo da divisão para polinômios

Exercício

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^4 - 4x^2 + 1$ por $x^2 - 2x + 2$.

$$\begin{array}{r|l} \begin{array}{r} x^4 \qquad \qquad - 4x^2 \qquad \qquad + 1 \\ -x^4 + 2x^3 - 2x^2 \end{array} & \begin{array}{l} x^2 - 2x + 2 \\ \hline x^2 + 2x \end{array} \\ \hline \begin{array}{r} \qquad 2x^3 - 6x^2 \qquad \qquad + 1 \\ \qquad - 2x^3 + 4x^2 - 4x \end{array} & \\ \hline \begin{array}{r} \qquad \qquad - 2x^2 - 4x + 1 \end{array} & \end{array}$$

Algoritmo da divisão para polinômios

Exercício

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^4 - 4x^2 + 1$ por $x^2 - 2x + 2$.

$$\begin{array}{r|l} \begin{array}{r} x^4 \qquad \qquad - 4x^2 \qquad \qquad + 1 \\ -x^4 + 2x^3 - 2x^2 \\ \hline \qquad 2x^3 - 6x^2 \qquad \qquad + 1 \\ \qquad - 2x^3 + 4x^2 - 4x \\ \hline \qquad \qquad - 2x^2 - 4x + 1 \end{array} & \begin{array}{l} x^2 - 2x + 2 \\ \hline x^2 + 2x - 2 \end{array} \end{array}$$

Algoritmo da divisão para polinômios

Exercício

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^4 - 4x^2 + 1$ por $x^2 - 2x + 2$.

$$\begin{array}{r|l} \begin{array}{r} x^4 \qquad \qquad - 4x^2 \qquad \qquad + 1 \\ -x^4 + 2x^3 - 2x^2 \\ \hline \qquad 2x^3 - 6x^2 \qquad \qquad + 1 \\ \qquad - 2x^3 + 4x^2 - 4x \\ \hline \qquad \qquad - 2x^2 - 4x + 1 \\ \qquad \qquad + 2x^2 - 4x + 4 \\ \hline \end{array} & \begin{array}{l} x^2 - 2x + 2 \\ \hline x^2 + 2x - 2 \end{array} \end{array}$$

Algoritmo da divisão para polinômios

Exercício

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^4 - 4x^2 + 1$ por $x^2 - 2x + 2$.

$$\begin{array}{r|l} \begin{array}{r} x^4 \qquad \qquad - 4x^2 \qquad \qquad + 1 \\ -x^4 + 2x^3 \qquad - 2x^2 \end{array} & \begin{array}{l} x^2 - 2x + 2 \\ \hline x^2 + 2x - 2 \end{array} \\ \hline \begin{array}{r} \qquad 2x^3 - 6x^2 \qquad \qquad + 1 \\ \qquad - 2x^3 + 4x^2 - 4x \end{array} & \\ \hline \begin{array}{r} \qquad \qquad - 2x^2 - 4x + 1 \\ \qquad \qquad + 2x^2 - 4x + 4 \end{array} & \\ \hline \begin{array}{r} \qquad \qquad \qquad - 8x + 5 \end{array} & \end{array}$$

Algoritmo da divisão para polinômios

Exercício

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^4 - 4x^2 + 1$ por $x^2 - 2x + 2$.

$$\begin{array}{r|l} \begin{array}{r} x^4 \qquad \qquad - 4x^2 \qquad \qquad + 1 \\ -x^4 + 2x^3 - 2x^2 \end{array} & \begin{array}{l} x^2 - 2x + 2 \\ \hline x^2 + 2x - 2 \end{array} \\ \hline \begin{array}{r} \qquad 2x^3 - 6x^2 \qquad \qquad + 1 \\ \qquad - 2x^3 + 4x^2 - 4x \end{array} & \\ \hline \begin{array}{r} \qquad \qquad - 2x^2 - 4x + 1 \\ \qquad \qquad + 2x^2 - 4x + 4 \end{array} & \\ \hline \begin{array}{r} \qquad \qquad \qquad - 8x + 5 \end{array} & \end{array}$$

Quociente: $x^2 + 2x - 2$.

Resto: $-8x + 5$.

Algoritmo da divisão para polinômios

Exercício

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^3 + x^2 - 2x + 1$ por $x - 3$.

Algoritmo da divisão para polinômios

Exercício

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^3 + x^2 - 2x + 1$ por $x - 3$.

$$\begin{array}{r|l} x^3 + x^2 - 2x + 1 & x - 3 \\ -x^3 + 3x^2 & \hline \hline 4x^2 - 2x + 1 & \\ -4x^2 + 12x & \\ \hline 10x + 1 & \\ -10x + 30 & \\ \hline 31 & \end{array}$$

Algoritmo da divisão para polinômios

Exercício

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^3 + x^2 - 2x + 1$ por $x - 3$.

$$\begin{array}{r|l} x^3 + x^2 - 2x + 1 & x - 3 \\ -x^3 + 3x^2 & \hline \hline 4x^2 - 2x + 1 & \\ -4x^2 + 12x & \\ \hline 10x + 1 & \\ -10x + 30 & \\ \hline 31 & \end{array}$$

Quociente: $x^2 + 4x + 10$.

Resto: 31.

Algoritmo da divisão para polinômios

Exercício

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^3 + x^2 - 2x + 1$ por $x - 3$.

$$\begin{array}{r|l} x^3 + x^2 - 2x + 1 & x - 3 \\ -x^3 + 3x^2 & \hline \hline 4x^2 - 2x + 1 & \\ -4x^2 + 12x & \\ \hline 10x + 1 & \\ -10x + 30 & \\ \hline 31 & \end{array}$$

Quociente: $x^2 + 4x + 10$.

Resto: 31.

Curiosidade. Ao trocar x por 3 em $x^3 + x^2 - 2x + 1$, obtemos 31. Será que foi coincidência?

Algoritmo de Briot-Ruffini

O algoritmo de Briot-Ruffini é uma maneira rápida de fazer a divisão de polinômios quando o divisor é da forma $x - a$.

Exemplo

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^3 + x^2 - 2x + 1$ por $x - 3$.

Algoritmo de Briot-Ruffini

O algoritmo de Briot-Ruffini é uma maneira rápida de fazer a divisão de polinômios quando o divisor é da forma $x - a$.

Exemplo

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^3 + x^2 - 2x + 1$ por $x - 3$.

Já sabemos que o quociente é $x^2 + 4x + 10$ e o resto é 31. Veremos agora como fazer isso pelo algoritmo de Briot-Ruffini.

Algoritmo de Briot-Ruffini

O algoritmo de Briot-Ruffini é uma maneira rápida de fazer a divisão de polinômios quando o divisor é da forma $x - a$.

Exemplo

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^3 + x^2 - 2x + 1$ por $x - 3$.

Já sabemos que o quociente é $x^2 + 4x + 10$ e o resto é 31. Veremos agora como fazer isso pelo algoritmo de Briot-Ruffini.

3				
<hr/>				

Algoritmo de Briot-Ruffini

O algoritmo de Briot-Ruffini é uma maneira rápida de fazer a divisão de polinômios quando o divisor é da forma $x - a$.

Exemplo

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^3 + x^2 - 2x + 1$ por $x - 3$.

Já sabemos que o quociente é $x^2 + 4x + 10$ e o resto é 31. Veremos agora como fazer isso pelo algoritmo de Briot-Ruffini.

3		1		1		-2		1
<hr/>								

Algoritmo de Briot-Ruffini

O algoritmo de Briot-Ruffini é uma maneira rápida de fazer a divisão de polinômios quando o divisor é da forma $x - a$.

Exemplo

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^3 + x^2 - 2x + 1$ por $x - 3$.

Já sabemos que o quociente é $x^2 + 4x + 10$ e o resto é 31. Veremos agora como fazer isso pelo algoritmo de Briot-Ruffini.

3		1		1		-2		1
		1						

Algoritmo de Briot-Ruffini

O algoritmo de Briot-Ruffini é uma maneira rápida de fazer a divisão de polinômios quando o divisor é da forma $x - a$.

Exemplo

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^3 + x^2 - 2x + 1$ por $x - 3$.

Já sabemos que o quociente é $x^2 + 4x + 10$ e o resto é 31. Veremos agora como fazer isso pelo algoritmo de Briot-Ruffini.

3		1		1		-2		1
<hr/>								
		1		4				

Algoritmo de Briot-Ruffini

O algoritmo de Briot-Ruffini é uma maneira rápida de fazer a divisão de polinômios quando o divisor é da forma $x - a$.

Exemplo

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^3 + x^2 - 2x + 1$ por $x - 3$.

Já sabemos que o quociente é $x^2 + 4x + 10$ e o resto é 31. Veremos agora como fazer isso pelo algoritmo de Briot-Ruffini.

3		1		1		-2		1
<hr/>								
		1		4		10		

Algoritmo de Briot-Ruffini

O algoritmo de Briot-Ruffini é uma maneira rápida de fazer a divisão de polinômios quando o divisor é da forma $x - a$.

Exemplo

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^3 + x^2 - 2x + 1$ por $x - 3$.

Já sabemos que o quociente é $x^2 + 4x + 10$ e o resto é 31. Veremos agora como fazer isso pelo algoritmo de Briot-Ruffini.

3		1		1		-2		1
<hr/>								
		1		4		10		31

Algoritmo de Briot-Ruffini

Exemplo

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^5 + 1$ por $x + 1$.

Algoritmo de Briot-Ruffini

Exemplo

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^5 + 1$ por $x + 1$.

-1		1		0		0		0		0		1
<hr/>												
		1		-1		1		-1		1		0

Algoritmo de Briot-Ruffini

Exemplo

Determine o quociente e o resto na divisão de $x^5 + 1$ por $x + 1$.

-1	1	0	0	0	0	1
1	-1	1	-1	1	1	0

Quociente: $x^4 - x^3 + x^2 - x + 1$.

Resto: 0.

Divisão e fatoração

Sempre que uma divisão é exata, ganhamos de brinde uma fatoração do dividendo.

Divisão e fatoração

Sempre que uma divisão é exata, ganhamos de brinde uma fatoração do dividendo. No exemplo anterior, a divisão de $x^5 + 1$ por $x + 1$ teve quociente $x^4 - x^3 + x^2 - x + 1$ e resto 0.

Divisão e fatoração

Sempre que uma divisão é exata, ganhamos de brinde uma fatoração do dividendo. No exemplo anterior, a divisão de $x^5 + 1$ por $x + 1$ teve quociente $x^4 - x^3 + x^2 - x + 1$ e resto 0. Em outras palavras,

$$x^5 + 1 = (x + 1)(x^4 - x^3 + x^2 - x + 1).$$

FIM