

Cálculo I

(Simplificação algébrica)

Prof. Me. Flávio Murilo de Carvalho Leal

Instituto Centro de Ensino Tecnológico
Faculdade de Tecnologia do Cariri

1 Definição

A simplificação algébrica é um processo matemático que envolve a redução de expressões algébricas complexas em formas mais simples e compactas, preservando a equivalência entre elas. Esse processo utiliza propriedades e regras das operações aritméticas e algébricas para eliminar redundâncias, combinar termos semelhantes e transformar a expressão em uma representação mais clara e concisa, facilitando sua compreensão e cálculos subsequentes. A simplificação algébrica é uma habilidade fundamental na matemática, frequentemente aplicada na resolução de equações, simplificação de frações, fatoração e na análise de funções matemáticas.

1.1 Exemplo

Simplifique:

$$x(4 - x) - x(3 - x)$$

Solução:

$$\begin{aligned}x(4 - x) - x(3 - x) &= 4x - x^2 - x(3 - x) \\&= 4x - x^2 - (3x - x^2) \\&= 4x - x^2 - 3x + x^2 \\&= x\end{aligned}$$

2 Frações

2.1 Exemplo de simplificação de multiplicações de frações

$$\frac{2x}{3} \cdot \frac{4}{5x} = \frac{2x \cdot 4}{3 \cdot 5x} = \frac{8x}{15x} = \frac{8}{15}$$

2.2 Exemplo de soma de frações

$$\frac{x}{2} + \frac{3}{4x} = \frac{4x^2 + 6}{2 \cdot 4x} = \frac{4x^2 + 6}{8x} = \frac{2x^2 + 3}{4x}$$

2.3 Exemplo de divisão de linear por linear

$$\frac{2x + 4}{x + 2} = \frac{2(x + 2)}{1(x + 2)} = \frac{2}{1} = 2$$

2.4 Exemplo de divisão de linear por quadrático

$$\frac{3x + 6}{3x^2 + 12x + 12} = \frac{1(3x + 6)}{(3x + 6)(x + 2)} = \frac{1}{x + 2}$$

2.5 Exemplo de divisão de quadrático por quadrático

$$\frac{x^2 - 4}{2x^2 + 7x + 6} = \frac{(x - 2)(x + 2)}{(x + 2)(2x + 3)} = \frac{x - 2}{2x + 3}$$

3 Frações com radicais

$$\frac{1}{\sqrt{a}} \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{a}}{a}$$

Raiz em baixo, basta multiplicar pela mesma raiz

$$\frac{1}{\sqrt[5]{2^1}} \frac{\sqrt[5]{2^4}}{\sqrt[5]{2^4}} = \frac{\sqrt[5]{2^4}}{\sqrt[5]{2^5}} = \frac{\sqrt[5]{2^4}}{2}$$

O expoente do radicando tem que ser o que falta para anular o índice

$$\frac{1}{2 + \sqrt{3}} \frac{2 - \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}} = \frac{2 - \sqrt{3}}{(2)^2 - (\sqrt{3})^2} = \frac{2 - \sqrt{3}}{4 - 3} = 2 - \sqrt{3}$$

Multiplica pelo mesmo denominador, porém com o sinal invertido