



Fatoração

Por Naysa Crystine Nogueira Oliveira

Fatorar significa transformar a soma e a subtração de expressões algébricas ou equações em um produto com fatores. Podemos entender a **fatoração** como sendo a simplificação das sentenças matemáticas. Existem sete casos de fatoração, confira a seguir alguns deles.

Fator comum em evidência

Esse caso de fatoração é determinado pela fórmula:

$$ax + bx = x \cdot (a + b)$$

Veja que o termo a ser colocado em evidência foi o x , pois ele se repete na composição do monômio ax e bx .

Exemplos:

$$6x + 6y = 6 \cdot (x + y)$$

$$2ax - 3bx = x \cdot (2a - 3b)$$

$$cx^2 + bx = x \cdot (cx + b)$$

Observe que nesse exemplo o x de menor grau foi colocado em evidência.

Agrupamento

A fórmula geral que estabelece o agrupamento é dada por:

$$ax + bx + ay + by = (x + y) \cdot (a + b)$$

Sendo que:

$$ax + bx + ay + by = x \cdot (a + b) + y \cdot (a + b) = (x + y) \cdot (a + b)$$

Observe que nesse caso de fatoração não há um fator que será comum a todos os termos, temos somente fatores que são comuns a alguns termos.

Exemplos:

$$\Rightarrow 2x + 8x + 2y + 8y =$$

$$= x \cdot (2 + 8) + y \cdot (2 + 8) =$$

$$= (2 + 8) \cdot (x + y)$$

$$\Rightarrow 5z + 2z + 5x + 2x =$$

$$= 5z + 5x + 2z + 2x =$$

$$= 5 \cdot (z + x) + 2 \cdot (z + x) =$$

$$= (5 + 2) \cdot (z + x)$$

Diferença de dois quadrados

Confira a seguir a fórmula geral desse caso de fatoração:

Loading [MathJax]/extensions/MathZoom.js

$$a^2 - b^2 = (a + b) \cdot (a - b)$$

Observe que esse caso de fatoração é o inverso do produto notável Soma pela Diferença de Dois Quadrados, representado por: $(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$. Acompanhe a seguir alguns exemplos da Diferença de Dois Quadrados:

Exemplos:

$$\begin{aligned} &\Rightarrow 36x^2 - 81y^2 = \\ &= (6x)^2 - (9y)^2 = \\ &= (6x + 9y) \cdot (6x - 9y) \\ &\Rightarrow 4x^2 - 9z^2 = \\ &= (2x)^2 - (3z)^2 = \\ &= (2x + 3z) \cdot (2x - 3z) \end{aligned}$$

Trinômio quadrado perfeito

Esse caso de fatoração é o inverso dos produtos notáveis: Quadrado da soma de dois termos e Quadrado da diferença de dois termos. O Trinômio quadrado perfeito possui representação tanto na soma como na diferença. Acompanhe a seguir as suas fórmulas gerais.

$$\text{Diferença: } a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$$

$$\text{Soma: } a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$$

Façamos agora um exemplo de cada caso:

Exemplos:

$$\begin{aligned} \text{Diferença: } 9y^2 - 12y + 4 &= \\ &= (3y)^2 - 2 \cdot 3y \cdot 2 + (2)^2 = \\ &(3y - 2)^2 \end{aligned}$$

$$\text{Isso por que: } 9y^2 = (3y)^2$$

$$12y = 2 \cdot 3y \cdot 2$$

$$4 = (2)^2$$

$$\text{Soma: } 16x^2 + 40x + 25 =$$

$$= (4x)^2 + 2 \cdot 4x \cdot 5 + (5)^2 =$$

$$(4x + 5)^2$$

$$\text{Isso por que: } 16x^2 = (4x)^2$$

$$40x = 2 \cdot 4x \cdot 5$$

$$25 = (5)^2$$