

Fatoração de expressões polinomiais de 2º grau

Prof. Marcos Brandão

Produtos notáveis

Os produtos notáveis compõem mais uma ferramenta que auxiliará no processo de fatoração das expressões polinomiais de 2º grau. Os produtos notáveis considerados para essa realização são os seguintes.

- O quadrado da soma

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2.$$

- O quadrado da diferença

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2.$$

- A diferença de dois quadrados

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

Fatorando com os produtos notáveis

- No quadrado da soma

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2 = (a + b) \cdot (a + b).$$

- No quadrado da diferença

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

- Na diferença de dois quadrados

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

Fatorando com os produtos notáveis

Considere a seguinte expressão e fatore.

$$9x^2 + 12x + 4.$$

Para realizar essa fatoração observe que essa expressão pode ser escrita na forma

$$(3x)^2 + 2 \cdot (3x) \cdot 2 + 2^2.$$

Portanto, vemos que essa expressão pode ser escrita como

$$(3x + 2)^2$$

ou também

$$(3x + 2) \cdot (3x + 2).$$

Temos então que a expressão inicial pode ser fatorada como

$$9x^2 + 12x + 4 = (3x + 2) \cdot (3x + 2).$$

Fatorando com os produtos notáveis

Considere a seguinte expressão e fatore

$$12x^2 - 60x + 75.$$

Note que 3 é um fator comum das parcelas da expressão. Fatorando, fica

$$3 \cdot (4x^2 - 20x + 25).$$

Podemos escrever a expressão da seguinte forma

$$3 \cdot ((2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot 5 + 5^2).$$

Temos que a expressão pode ser escrita da seguinte forma

$$3(2x - 5)^2 \quad \text{ou também} \quad 3(2x - 5) \cdot (2x - 5).$$

A expressão inicial é então fatorada da seguinte forma

$$12x^2 - 60x + 75 = 3(2x - 5)(2x - 5).$$

Fatorando com os produtos notáveis

Considere a seguinte expressão e fatore

$$16x^2 - 49.$$

Para iniciar o processo de fatoração dessa expressão, podemos escrever

$$(4x)^2 - 7^2$$

Temos então a diferença de dois quadrados e podemos escrever

$$(4x + 7) \cdot (4x - 7).$$

Temos então que a expressão inicial é fatorada da seguinte forma

$$16x^2 - 49 = (4x + 7)(4x - 7).$$