

Lista de exercícios sobre produtos notáveis

Exercício 1. As expressões abaixo representam o quadrado da soma ou da diferença de dois termos. Escreva um polinômio correspondente a cada uma delas.

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

b) $(8a - b)^2$

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

d) $(x^2 - 4y)^2$

e) $(a^4 + 5b^2)^2$

Exercício 2. Escreva o polinômio que obtemos quando efetuamos os seguintes produtos:

a) $(x - 3a) \cdot (x + 3a)$

b) $(5x + 1) \cdot (5x - 1)$

c) $(ax - b) \cdot (ax + b)$

d) $(0,5 - xyz) \cdot (0,5 + xyz)$

e) $(a^3b + 10c) \cdot (a^3b - 10c)$

Exercício 3. Desenvolva cada um dos cubos da soma ou da diferença de dois termos:

a) $(x + y)^3$

b) $(z - w)^3$

c) $(3x - 1)^3$

d) $(5 - 2a)^3$

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

Exercício 4. Classifique as igualdades abaixo em verdadeiras ou falsas e corrija as falsas.

$$a) (x - 2y)^2 = x^2 - 4xy + 4y^2$$

$$b) (5a - b) \cdot (5a + b) = 5a^2 - b^2$$

$$c) (2y - 2)^3 = 2y^3 - 12y^2 + 24y - 8$$

$$d) (x^3 + y^4) \cdot (x^3 - y^4) = x^6 - y^8$$

Exercício 5. Utilizando produtos notáveis, escreva o seguinte polinômio na forma mais simples possível:

$$(2x + y)^2 - 6xy - (x - y)^2$$

Gabarito

Respostas do exercício 1

De acordo com as regras de produtos notáveis, temos que o quadrado da soma de dois termos é dado por:

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

e o quadrado da diferença de dois termos é dado por:

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

Os itens a seguir são resolvidos considerando uma dessas duas relações.

$$a) (2x + 5)^2 = 4x^2 + 20x + 25$$

$$b) (8a - b)^2 = 64a^2 - 16ab + b^2$$

$$c) (x + 3y)^2 = x^2 + 6xy + 9y^2$$

$$d) (x^2 - 4y)^2 = x^4 - 8x^2y + 16y^2$$

$$e) (a^4 + 5b^2)^2 = a^8 + 10a^4b^2 + 25b^4$$

Respostas do exercício 2

Os itens a seguir, são resolvidos utilizando o produto da soma pela diferença:

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

$$a) (x - 3a) \cdot (x + 3a) = x^2 - 9a^2$$

$$b) (5x + 1) \cdot (5x - 1) = 25x^2 - 1$$

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

$$d) (0,5 - xyz) \cdot (0,5 + xyz) = 0,25 - x^2y^2z^2$$

$$e) (a^3b + 10c) \cdot (a^3b - 10c) = a^6b^2 - 100c^2$$

Respostas do exercício 3

O cubo da soma é dado por:

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

e o cubo da diferença por:

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

Os itens a seguir, são resolvidos considerando esses dois produtos notáveis.

$$a) (x + y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$$

$$b) (z - w)^3 = z^3 - 3z^2w + 3zw^2 + w^3$$

$$c) (3x - 1)^3 = 27x^3 - 27x^2 + 9x + 1$$

$$d) (5 - 2a)^3 = 125 - 150a + 60a^2 + 8a^3$$

$$e) (x^2 + y)^3 = x^6 + 3x^4y + 3x^2y^2 + y^3$$

Respostas do exercício 4

$$a) (x - 2y)^2 = x^2 - 4xy + 4y^2$$

Verdadeira

$$b) (5a - b) \cdot (5a + b) = 5a^2 - b^2$$

Falsa

$$\text{Correção: } (5a - b) \cdot (5a + b) = 25a^2 - b^2$$

$$c) (2y - 2)^3 = 2y^3 - 12y^2 + 24y - 8$$

Falsa

$$\text{Correção: } (2y - 2)^3 = (2y)^3 - 3 \cdot (2y)^2 \cdot 2 + 3 \cdot 2y \cdot 2^2 + 2^3 = 8y^3 - 24y^2 + 24y + 8$$

$$d) (x^3 + y^4) \cdot (x^3 - y^4) = x^6 - y^8$$

Verdadeira

Respostas do exercício 5

Como $(2x + y)^2 = 4x^2 + 4xy + y^2$ e $(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$, então:

$$\begin{aligned} & (2x + y)^2 - 6xy - (x - y)^2 = \\ & = 4x^2 + 4xy + y^2 - 6xy - (x^2 - 2xy + y^2) = \\ & = 3x^2 \end{aligned}$$