

Produtos notáveis

Suponha que a e b sejam números reais, variáveis ou expressões algébricas.

Produto	Exemplo
1. Quadrado da soma $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	$(7 + 3)^2 = 7^2 + 2 \cdot 7 \cdot 3 + 3^2 = 100$
2. Quadrado da diferença $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	$(5 - 4)^2 = 5^2 - 2 \cdot 5 \cdot 4 + 4^2 = 1$
3. Produto da soma pela diferença $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$	$(5 + 3)(5 - 3) = 5^2 - 3^2 = 16$

Efetue aplicando produtos notáveis, depois verifique diretamente

- a) $(3 + 5)^2$
 b) $(8 - 5)^2$
 c) $(10 + 2)(10 - 2)$
 Expanda e simplifique
 d) $(\sqrt{5} + 7)^2$
 e) $(\sqrt{3} - 2)^2$
 f) $(\sqrt{6} + \sqrt{3})^2$
 g) $(3\sqrt{2} - 5)^2$
 h) $(4\sqrt{5} + 3\sqrt{10})^2$

- a) $(2x + 5)^2$
 b) $(x^3 + \sqrt{5})^2$
 c) $(3x + 4y)^2$
 d) $(x - 2)^2$
 e) $\left(5 - \frac{4}{y}\right)^2$
 f) $\left(3x^2 - \frac{3}{2}y\right)^2$
 g) $(x - 2)(x + 2)$
 h) $(4x - 6y)(4x + 6y)$
 i) $\left(x^3 - \frac{1}{2}\right)\left(x^3 + \frac{1}{2}\right)$
 j) $(\sqrt{x} + \sqrt{2})(\sqrt{x} - \sqrt{2})$
 k) $\left(x^3 + \frac{1}{x^2}\right)\left(x - \frac{1}{x^2}\right)$

6. Expanda as expressões abaixo.

- a) $(x + 2)^2$
 b) $(3x + 8)^2$
 c) $(x^2 - \sqrt{5})^2$
 d) $(2u + 7v)^2$
 e) $(4 - y)^2$
 f) $(3 - 2y)^2$
 g) $(-2 - x)^2$
 h) $\left(\frac{x}{2} + 2\right)^2$
 i) $(\sqrt{2}x + 1)^2$
 j) $\left(3 - \frac{5}{x}\right)^2$
 k) $\left(2x - \frac{1}{x}\right)^2$
 l) $(4 - x^2)^2$
 m) $(x^2 - x)^2$
 n) $(2x^2 - y)^2$
 o) $(x^2 + \sqrt{x})^2$
 p) $(x - 2)^2(3 - x)^2$
 q) $\left(\frac{x+3}{1-x}\right)^2$
 r) $(2x + 1)^3$
 s) $(3 - y)^3$
 t) $(2\sqrt[3]{x} - 3)^3$

Fatoração usando produtos notáveis

Suponha que a e b sejam números reais, variáveis ou expressões algébricas.

Forma fatorada	Exemplo
1. Quadrado perfeito da soma $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$	$x^2 + 6x + 9 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2 = (x + 3)^2$
2. Quadrado perfeito da diferença $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$	$y^2 - 8y + 16 = y^2 - 2 \cdot y \cdot 4 + 4^2 = (y - 4)^2$
3. Diferença de quadrados $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$	$x^2 - 4 = x^2 - 2^2 = (x - 2)(x + 2)$

Fatore as expressões.

- a) $x^2 + 10x + 25$
 b) $4x^2 - 12x + 9$
 c) $3x^2 + 12x + 12$
 d) $x^2 - x + \frac{1}{4}$
 e) $16x^2 + 40xy + 25y^2$
 f) $x^2y^2 - 2xy + 1$
 g) $x^2 - 2\sqrt{3}x + 3$
 h) $\frac{x^2}{4} + \frac{x}{3} + \frac{1}{9}$

7. Efetue os produtos abaixo.

- a) $(x - 4)(x + 4)$
 b) $(5x - 6)(5x + 6)$
 c) $(2x - 7y)(2x + 7y)$
 d) $(2 - x)(x + 2)$
 e) $\left(\frac{3x}{2} - \frac{1}{3}\right)\left(\frac{3x}{2} + \frac{1}{3}\right)$
 f) $\left(x - \frac{1}{x}\right)\left(x + \frac{1}{x}\right)$
 g) $(y^2 - 4)(y^2 + 4)$
 h) $(z - \sqrt{3})(z + \sqrt{3})$
 i) $(\sqrt{x} + 5)(\sqrt{x} - 5)$
 j) $(2\sqrt{x} - \sqrt{5})(2\sqrt{x} + \sqrt{5})$

Fatore as expressões.

- a) $4x^2 - 9$
 b) $\frac{y^2}{16} - 25$
 c) $x^2 - 3$
 d) $49 - y^6$
 e) $\frac{1}{x^2} - \frac{1}{4}$
 f) $(12 - x)^2 - 81$

Fatoração de expressões

Suponha que a , b e c sejam números reais, variáveis ou expressões algébricas

Fatoração	Exemplo
1. $ab + ac = a(b + c)$	$10x + 20 = 10 \cdot x + 10 \cdot 2 = 10(x + 2)$
2. $ab - ac = a(b - c)$	$5 - 20x^2 = 5 \cdot 1 - 5 \cdot 4x^2 = 5(1 - x^2)$

Fatore as expressões.

- a) $7x^2 - 21x^3$
 b) $3x^2 - 18x + 39$
 c) $2xy^4 - 8xy^2z - 6xy^3z^2$
 d) $(3x - 5)^2 - (3x - 5)2x$
 e) $\frac{4x^2 - 20x}{2x}$
 f) $\frac{6(x^2 - 3) - x(x^2 - 3)}{6 - x}$
 g) $(5x^2 + 1)(x - 2) + (x - 1)(x - 2)$

- a) $9x^2 - 30x + 25$

- b) $8 + 8x^2 + 2x^4$