



MUNICÍPIO DA ESTÂNCIA BALNEÁRIA DE PRAIA GRANDE

Estado de São Paulo
SEDUC - Secretaria de Educação

SEMANAS 21 e 22

SALA DE AULA



Disciplina: Matemática

9º ano do Ensino Fundamental

FATORAÇÃO DE POLINÔMIOS

1º caso de fatoração: fator comum em evidência

Observe, no **polinômio** a seguir, que existe um fator repetindo-se em cada um de seus termos.

$$4x + ax$$

Para escrever esse **polinômio** na forma de produto, coloque esse **fator** que se repete *em evidência*. Para isso, basta fazer o processo inverso da propriedade distributiva da seguinte maneira:

$$x(4 + a)$$

Observe que, aplicando a propriedade distributiva nessa **fatoração**, teremos justamente o **polinômio** inicial. Veja outro exemplo do primeiro caso de fatoração:

$$4x^3 + 6x^2$$

$$4x^3 + 6x^2 = 2 \cdot 2xxx + 2 \cdot 3xx = 2xx(2x + 3) = 2x^2(2x + 3)$$

2º caso de fatoração: agrupamento

Pode ser que, ao colocar **fatores comuns** em **evidência**, o resultado seja um **polinômio** que ainda possui fatores comuns. Então, devemos fazer um segundo passo: colocar fatores comuns em evidência novamente.

Assim, a fatoração por **agrupamento** é uma **dupla fatoração** por fator comum.

Exemplo:

$$xy + 4y + 5x + 20$$

Na primeira **fatoração**, colocaremos os termos comuns em evidência da seguinte maneira:

$$y(x + 4) + 5(x + 4)$$

Observe que o **polinômio** resultante possui, em seus termos, o fator comum $x + 4$. Colocando-o em **evidência**, teremos:

$$(x + 4)(y + 5)$$

Questão 1: Fatore os polinômios colocando em evidência o fator comum em cada um deles.

- a) $4r + 12$
- b) $5x - 20$

- c) $15x^3 + 10x^2 + 5xy$
- d) $x^2 - xy$

Questão 2: Fatore cada polinômio agrupando convenientemente os termos.

- a) $2x^2 - 4x + 3x - 6y$
- b) $x^2 + xy + x + y$
- c) $ab + 3b - 7a - 21$

3º caso de fatoração: diferença de dois quadrados

Polinômios conhecidos como *diferença de dois quadrados* possuem esta forma:

$$x^2 - a^2$$

A sua fatoração é o produto notável conhecido como *produto da soma pela diferença*. Observe o resultado da fatoração desse polinômio:

$$x^2 - a^2 = (x + a)(x - a)$$

4º caso de fatoração: trinômio quadrado perfeito

Esse caso, basicamente, é o contrário de produtos notáveis. Observe o produto notável a seguir:

$$(x + 5)^2 = x^2 + 10x + 25$$

Na **fatoração do trinômio quadrado perfeito**, escrevemos polinômios expressos nessa forma como produto notável.

Veja um exemplo:

$$4x^2 + 12xy + 9y^2 = (2x + 3y)^2$$

Questão 3: Escreva estas diferenças como produto da soma pela diferença dos mesmos 2 termos

a) $x^2 - 1$

c) $1 - a^2$

b) $y^2 - 81$

d) $x^2 - 144$

Questão 4: Entre os 4 trinômios dados, há 2 que são quadrados perfeitos. Registre quais são e faça a fatoração de cada um

a) $x^2 + 16x + 64$

c) $16x^2 + 8xy + 2y$

b) $4x^2 + 6xy - 8y$

d) $9x^2 + 12xy + 4y^2$

Para saber mais: Fatoração de polinômios

<https://www.youtube.com/watch?v=QKseo59yLFA>



Vamos voltar aos produtos notáveis e resolver algumas questões.

Questão 1:

Com relação ao produto notável quadrado da soma de dois termos, indique o resultado de cada item:

- a) $(a + 5)^2$
- b) $(x + 3)^2$
- c) $(y + 10)^2$
- d) $(x + 7)(x + 7)$
- e) $(a + 4)(a + 4)$
- f) $(x + 1)(x + 1)$

Questão 2: Desenvolva o quadrado da soma e depois reduza os termos semelhantes

- a) $(x + 3)^2 + x^2 - 7x$
- b) $(x + 2)^2 - (x + 4)^2 + 4x - 12$

Questão 3: Com relação ao produto notável quadrado da diferença, indique o resultado de cada item:

- a) $(a - 3)^2$
- b) $(x - 2)^2$
- c) $(5 - y)^2$
- d) $(a - 1)^2$
- e) $(2a - b)^2$
- f) $(3x - 5)^2$

Questão 4: Indique o resultado dos produtos

- a) $(a - 2)(a - 2)$
- b) $(y - 4)(y - 4)$
- c) $(x + 3)(x - 3)$
- d) $(x - 5)(x + 1)$

Para saber mais:

O quadrado da soma de dois termos

https://www.youtube.com/watch?v=EDB_K6wDrkg

O quadrado da diferença de dois termos

<https://youtu.be/kAuopf5iT1o>

O produto da Soma pela Diferença de Dois Termos

<https://youtu.be/TGSrdY8qUV4>

O Cubo da Diferença de Dois Termos

<https://youtu.be/KwD8nSsbKQo>