



# 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](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>