



**SEMEEL**

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, ESPORTE E LAZER

*A mudança está em nossas mãos*

# Atividades Orientadoras



**9º ano**

# Ensino Fundamental

UNIDADE ESCOLAR:

PROFESSOR(A)

ANO DE ESCOLARIDADE

9º ANO

DATA

35ª SEMANA (16/10 – 20/10)

NOME:

HOJE É?

SEGUNDA

TERÇA

QUARTA

QUINTA

SEXTA

CÓDIGO BNCC

EF09MA09

## MATEMÁTICA

MA

### Fatoração de Polinômios

Fatoração é um processo utilizado na matemática que consiste em representar um número ou uma expressão como produto de fatores. Fatorar é, portanto, escrever em fatores.

Ao escrever um polinômio como a multiplicação de outros polinômios, frequentemente conseguimos simplificar a expressão. O polinômio acima pode ser escrito como uma multiplicação entre outros dois, mais simples:

$$x^2 - 3x + 2 = (x - 2)(x - 1)$$

Confira abaixo alguns tipos de fatoração de polinômios:

- **Fator Comum em Evidência**

Usamos esse tipo de fatoração quando existe um fator que se repete em todos os termos do polinômio. Esse fator, que pode conter número e letras, será colocado na frente de parênteses. Nos parênteses ficará o resultado da divisão de cada termo do polinômio pelo fator comum.

**Exemplo:** Fatore  $2a^2b + 3a^3c - a^4$ .

A letra **a** se repete em todos os termos. O fator comum será o **a<sup>2</sup>**, menor expoente do **a** na expressão.

Colocamos o **a<sup>2</sup>** na frente dos parênteses e os resultados das divisões nos parênteses:

$$2a^2b + 3a^3c - a^4 = a^2 (2b + 3ac - a^2)$$

- **Agrupamento**

No polinômio que não exista um fator que se repita em todos os termos, podemos usar a fatoração por agrupamento. Para isso, devemos identificar os termos que podem ser agrupados por fatores comuns. Nesse tipo de fatoração, colocamos os fatores comuns dos agrupamentos em evidência.

**Exemplo:** Fatore o polinômio  $mx + 3nx + my + 3ny$

Os termos **mx** e **3nx** tem como fator comum o **x**. Já os termos **my** e **3ny** possuem como fator comum o **y**.

Colocando esses fatores em evidência:

$$x(m + 3n) + y(m + 3n)$$

Note que o  $(m + 3n)$  agora também se repete nos dois termos. Colocando novamente em evidência, encontramos a forma fatorada do polinômio:

$$mx + 3nx + my + 3ny = (m + 3n)(x + y)$$

As próximas formas de fatoração abaixo são conseqüentes dos produtos notáveis, estudados na semana passada.

- **Trinômio Quadrado Perfeito**

Os trinômios quadrados perfeitos  $a^2 + 2ab + b^2$  e  $a^2 - 2ab + b^2$  resultam do produto notável do tipo  $(a + b)^2$  e  $(a - b)^2$ .

Assim, a fatoração do trinômio quadrado perfeito será:

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2 \text{ (quadrado da soma de dois termos)}$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2 \text{ (quadrado da diferença de dois termos)}$$

Para saber se realmente um trinômio é quadrado perfeito, fazemos o seguinte:

1. Calcular a raiz quadrada dos termos que aparecem ao quadrado.
2. Multiplicar os valores encontrados por 2.
3. Comparar o valor encontrado com o termo que não apresenta quadrados. Se forem iguais, é um quadrado perfeito.

**Exemplo:** Fatorar o polinômio  $x^2 + 6x + 9$

Primeiro, temos que testar se o polinômio é quadrado perfeito.

$$\sqrt{x^2} = x \text{ e } \sqrt{9} = 3$$

Multiplicando por 2, encontramos:  $2 \cdot 3 \cdot x = 6x$

Como o valor encontrado é igual ao termo que não está ao quadrado, o polinômio é quadrado perfeito. Assim, a fatoração será:

$$x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$$

- **Diferença de Dois Quadrados**

Para fatorar polinômios do tipo  $a^2 - b^2$  usamos o produto notável da soma pela diferença. Assim, a fatoração de polinômios desse tipo será:

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

Para fatorar, devemos calcular a raiz quadrada dos dois termos. Depois, escrever o produto da soma dos valores encontrados pela diferença desses valores.

**Exemplo:** Fatorar o binômio  $9x^2 - 25$ .

Primeiro, encontrar a raiz quadrada dos termos:

$$\sqrt{9x^2} = 3x \text{ e } \sqrt{25} = 5$$

Escrever esses valores como produto da soma pela diferença:

$$9x^2 - 25 = (3x + 5) \cdot (3x - 5)$$

# Atividades

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

a)  $4x + 12 =$

b)  $5x + 12 =$

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

d)  $x^2 - xy =$

e)  $a^2 + ab + a =$

2. Fatore cada polinômio agrupando convenientemente os termos.

a)  $2x^2 - 4x + 3xy - 6y =$

b)  $x^2 + xy + x + y =$

c)  $ab + 3b - 7a - 21 =$

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

a)  $x^2 - 1 =$

b)  $y^2 - 81 =$

c)  $1 - a^2 =$

d)  $x^2 - 144 =$

e)  $64x^2 - 9 =$

f)  $36 - \frac{x^2}{49} =$

4. Escreva estes trinômios na forma da soma ou da diferença de 2 termos ao quadrado.

a)  $x^2 + 2x + 1 =$

b)  $a^2 - 6a + 9 =$

c)  $x^2 + 20x + 100 =$

d)  $n^2 - 10n + 25 =$

e)  $y^2 + 22y + 121 =$

f)  $x^2 - 16x + 64 =$

5. Faça a fatoração destes polinômios usando o método de fatoração que julgar mais conveniente:

a)  $3x^2 - 15x =$

b)  $5a^2 - a + 10ab - 2b =$

c)  $x^2 + 40x + 400 =$

d)  $9x^2 - 25 =$

e)  $16a^2 - 8a + 1 =$

f)  $m^2 - n^2 =$

6. Em cada item, fatore o 1º membro e, depois, resolva a equação-produto resultante.

a)  $5x^2 - 15x = 0$

b)  $n^2 - 121 = 0$

c)  $t^2 + 12t + 36 = 0$

d)  $25x^2 - 100 = 0$

7. Fatore o numerador e o denominador para simplificar a fração tirando os fatores comuns.

a)  $\frac{x^2-9}{x^2-3x} =$

b)  $\frac{8a}{4a^2+8a} =$

c)  $\frac{x^2+2x+1}{x+1} =$

d)  $\frac{y}{y^2+y} =$