



casa do
concurseiro
sinta-se em casa para estudar conosco

Matemática

Fator Comum

Professor Dudan



FATOR COMUM

Quando todos os termos de uma expressão tem um fator comum, podemos colocá-lo em evidência. A forma fatorada é o produto do fator comum pelo que se obtém dividindo-se cada termo da expressão original dada pelo fator comum.

Para usar este método temos que achar um fator que seja comum entre os termos, seja número ou uma incógnita (letra), e colocá-lo em evidência.

Exemplos:

a) $2a + 2b = 2(a + b)$

1º Achamos o fator comum que é o 2.

2º Depois colocamos em evidência e dividimos cada termo pelo fator comum:

$$2a : 2 = a$$

$$2b : 2 = b$$

b) $6ax + 8ay = 2a(3x + 4y)$

1º Neste caso temos a incógnita como fator comum, mas temos também números que aparentemente não têm nada em comum, então devemos achar algum número que seja divisível pelos dois números ao mesmo tempo, ou seja, encontramos o 2. Colocamos assim em evidência.

2º Agora dividimos cada termo pelo fator comum:

$$6ax : 2a = 3x$$

$$8ay : 2a = 4y$$

Exemplo: Colocando o fator comum em evidência, fatore os seguintes polinômios:

a) $10a + 10b =$

b) $4a - 3ax =$

c) $35c + 7c^2 =$

TRINÔMIO DO QUADRADO PERFEITO

Outra maneira de fatorar expressões algébricas é utilizando a regra do trinômio do quadrado perfeito. Para fatorar uma expressão algébrica utilizando esse caso, a expressão deverá ser um trinômio e formar um quadrado perfeito.

Então, para compreender melhor esse tipo de fatoração vamos recapitular o que é um trinômio e quando um trinômio pode ser um quadrado perfeito.

Para que uma expressão algébrica seja um trinômio, ela deverá ter exatamente 3 termos. Veja alguns exemplos de trinômios:

$$x^3 + 2x^2 + 2x$$

$$-2x^5 + 5y - 5$$

$$ac + c - b$$

É importante lembrar que nem todos os trinômios são quadrados perfeitos. Por isso é preciso verificar se um trinômio pode ser escrito na forma de um quadrado perfeito.

Como identificar um trinômio do quadrado perfeito?

Veja se o trinômio $16x^2 + 8x + 1$ é um quadrado perfeito, para isso siga as seguinte regra:

Verifique se dois membros do trinômio têm raízes quadradas exatas e se o dobro delas é o outro termo.

$$\begin{array}{c}
 16x^2 + 8x + 1 \\
 \downarrow \quad \quad \uparrow \quad \quad \downarrow \\
 \sqrt{16x^2} \quad \quad \quad \sqrt{1} \\
 \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \\
 4x \quad \quad \quad 1 \\
 \swarrow \quad \quad \quad \nwarrow \\
 2 \cdot 4x \cdot 1
 \end{array}$$

Assim o trinômio $16x^2 + 8x + 1$ é quadrado perfeito.

Então, a forma fatorada do trinômio é $16x^2 + 8x + 1$ é $(4x + 1)^2$, pois é a soma das raízes ao quadrado.

Exemplos Resolvidos

Fatore a expressão $x^2 - 18x + 81$.

$$\begin{array}{c}
 \underbrace{x^2} - \underbrace{18x} + \underbrace{81} \\
 x^2 \quad 2 \cdot x \cdot 9 \quad 9^2 \\
 \swarrow \quad \quad \quad \nwarrow \\
 (x - 9)^2
 \end{array}$$

Encontre a forma fatorada de $x^2 - 100x + 2500$.

$$\begin{array}{c}
 \underbrace{x^2} - \underbrace{100x} + \underbrace{2500} \\
 x^2 \quad 2 \cdot x \cdot 50 \quad 50^2 \\
 \swarrow \quad \quad \quad \nwarrow \\
 (x - 50)^2
 \end{array}$$

Exercícios:

1. Para $x \neq 3$, a simplificação da expressão $\frac{x+3}{x^2-9}$ é:
- a) $x-3$
 - b) $3-x$
 - c) $\frac{1}{x-3}$
 - d) $\frac{1}{x+3}$
 - e) $\frac{1}{3-x}$
2. Se $y \neq 0$ e se $x \neq -2y$, a expressão $\frac{2x^2-8y^2}{3x^2y+6xy^2}$ é igual a:
- a) $\frac{-2}{y+2x}$
 - b) $\frac{2x-4y}{3xy}$
 - c) $\frac{x-4y}{y+2x}$
 - d) $\frac{1}{x+2y}$
 - e) $\frac{2}{3}$
3. Para $a \neq -3$ e $a \neq 3$, a expressão $\frac{a^2+6a+9}{3} \div \frac{a^2-9}{a-3}$ é equivalente a:
- a) $\frac{a+3}{3}$
 - b) $a+2$
 - c) $a+3$
 - d) $a-3$
 - e) $\frac{a-3}{3}$

Gabarito: 1. C 2. B 3. A