

## 1. O que é Álgebra?

Álgebra é uma área da matemática que usa letras e símbolos para representar números e operações. Esses símbolos, chamados variáveis, podem representar valores desconhecidos que queremos encontrar.

## 2. Equações Simples

Uma equação é uma expressão matemática que indica que duas coisas são iguais. Por exemplo, na equação:

$$2x + 3 = 7$$

Queremos descobrir o valor de  $x$  que torna a equação verdadeira. Para isso, precisamos "desfazer" a equação passo a passo:

1. **Isolando a variável  $x$ :** Subtraia 3 de ambos os lados para "desfazer" o +3:

$$2x + 3 - 3 = 7 - 3 \implies 2x = 4$$

2. **Dividindo para encontrar  $x$ :** Agora, dividimos ambos os lados por 2:

$$\frac{2x}{2} = \frac{4}{2} \implies x = 2$$

Isso significa que  $x = 2$  é a solução da equação.

## 3. Simplificação de Expressões

Simplificar uma expressão significa combiná-la de maneira mais simples. Por exemplo:

$$4x + 5x - 3x$$

Aqui, somamos e subtraímos os termos que têm a mesma variável (no caso,  $x$ ):

$$4x + 5x - 3x = (4 + 5 - 3)x = 6x$$

## 4. Equações Quadráticas

Equações quadráticas são equações onde a variável está elevada ao quadrado ( $x^2$ ). Um exemplo é:

$$x^2 - 4x + 3 = 0$$

Para resolver uma equação quadrática, podemos usar a **Fórmula de Bhaskara**:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Aqui,  $a$ ,  $b$ , e  $c$  são os coeficientes da equação na forma padrão  $ax^2 + bx + c = 0$ . No nosso exemplo:

- $a = 1$
- $b = -4$
- $c = 3$

Substituindo esses valores na Fórmula de Bhaskara:

$$x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4(1)(3)}}{2(1)}$$

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 12}}{2} = \frac{4 \pm \sqrt{4}}{2} = \frac{4 \pm 2}{2}$$

Isso nos dá duas soluções:

$$x_1 = \frac{4 + 2}{2} = 3 \quad \text{e} \quad x_2 = \frac{4 - 2}{2} = 1$$

Portanto, as soluções são  $x = 3$  e  $x = 1$ .

## 5. Inequações

As inequações são como equações, mas em vez de dizer que duas coisas são iguais, indicam que uma coisa é maior ou menor que outra. Por exemplo:

$$2x + 5 > 7$$

Para resolver, seguimos os mesmos passos das equações, mas o símbolo de "maior que" permanece até o final:

1. Subtraia 5 de ambos os lados:

$$2x > 2$$

2. Divida por 2:

$$x > 1$$

Isso significa que  $x$  deve ser maior que 1 para satisfazer a inequação.

## 6. Fatoração

Fatorar uma expressão significa escrevê-la como um produto de outras expressões menores. Por exemplo:

$$x^2 - 9$$

Esse é um caso especial chamado "diferença de quadrados" e pode ser fatorado assim:

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

Isso é porque  $x^2 - 9$  é igual a  $x^2 - 3^2$ , que pode ser escrito como a multiplicação de dois binômios.

## 7. Sistemas de Equações

Um sistema de equações é um conjunto de duas ou mais equações que queremos resolver ao mesmo tempo. Por exemplo:

$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

Podemos resolver este sistema substituindo uma equação na outra:

1. Resolva a segunda equação para  $y$ :

$$y = x - 2$$

2. Substitua na primeira equação:

$$2x + (x - 2) = 5$$

Simplifique e resolva para  $x$ :

$$3x - 2 = 5 \implies 3x = 7 \implies x = \frac{7}{3}$$

3. Substitua  $x = \frac{7}{3}$  na equação  $y = x - 2$  para encontrar  $y$ .

## 8. Expansão

Expandir uma expressão como  $(x+3)(x-4)$  significa multiplicar cada termo do primeiro parêntese por cada termo do segundo parêntese:

$$(x+3)(x-4) = x(x-4) + 3(x-4) = x^2 - 4x + 3x - 12 = x^2 - x - 12$$

### Conclusão

Com esses conceitos em mente, você estará apto a resolver os 20 exercícios de álgebra fornecidos. Lembre-se de praticar cada tipo de problema para ganhar confiança. Se encontrar dificuldades, revise os conceitos abordados aqui e tente novamente.