

Equações Quadráticas Simples

Este tipo de equação é ideal para começar a praticar. Elas geralmente podem ser resolvidas por fatoração ou pela fórmula de Bhaskara.

Exemplo Resolvido:

Resolva a equação $x^2 + 6x + 5 = 0$ usando o método de completar o quadrado.

$$\begin{aligned}x^2 + 6x &= -5 \\ \left(\frac{6}{2}\right)^2 &= 3^2 = 9 \\ x^2 + 6x + 9 &= -5 + 9 \\ (x + 3)^2 &= 4 \\ x + 3 &= \pm\sqrt{4} \\ x + 3 &= \pm 2 \\ x_1 + 3 &= 2 \implies x_1 = -1 \\ x_2 + 3 &= -2 \implies x_2 = -5\end{aligned}$$

Solução: $x = -1$ e $x = -5$.

Outros exemplos para praticar:

1. $x^2 - 8x + 15 = 0$
2. $x^2 + 10x + 21 = 0$
3. $x^2 - 2x - 8 = 0$
4. $x^2 + 4x - 12 = 0$
5. $x^2 - 3x - 10 = 0$
6. $x^2 + 12x + 32 = 0$
7. $x^2 - 5x + 6 = 0$
8. $x^2 + 9x + 14 = 0$
9. $x^2 - 7x + 12 = 0$
10. $x^2 + 11x + 28 = 0$

Equações Quadráticas com Coeficiente Principal $\neq 1$

Quando o coeficiente de x^2 é diferente de 1, o primeiro passo é dividir toda a equação por esse coeficiente.

Exemplo Resolvido:

Resolva a equação $2x^2 + 4x - 6 = 0$ usando o método de completar o quadrado.

$$\begin{aligned}
2x^2 + 4x - 6 &= 0 \\
x^2 + 2x - 3 &= 0 \\
x^2 + 2x &= 3 \\
\left(\frac{2}{2}\right)^2 &= 1^2 = 1 \\
x^2 + 2x + 1 &= 3 + 1 \\
(x+1)^2 &= 4 \\
x+1 &= \pm\sqrt{4} \\
x+1 &= \pm 2 \\
x_1 + 1 = 2 &\Rightarrow x_1 = 1 \\
x_2 + 1 = -2 &\Rightarrow x_2 = -3
\end{aligned}$$

Solução: $x = 1$ e $x = -3$.

Outros exemplos para praticar:

1. $3x^2 - 6x - 9 = 0$
2. $2x^2 + 8x + 6 = 0$
3. $5x^2 - 10x - 15 = 0$
4. $4x^2 - 16x + 12 = 0$
5. $3x^2 + 9x + 6 = 0$
6. $2x^2 - 12x + 10 = 0$
7. $7x^2 + 14x - 21 = 0$
8. $6x^2 - 18x + 12 = 0$
9. $2x^2 + 10x + 8 = 0$
10. $4x^2 - 20x + 24 = 0$

Equações Quadráticas com Coeficientes Fracionários

Multiplique toda a equação pelo MMC dos denominadores para eliminar as frações.

Exemplo Resolvido:

Resolva a equação $\frac{1}{2}x^2 + x - \frac{3}{2} = 0$ usando o método de completar o quadrado.

$$\begin{aligned}
\frac{1}{2}x^2 + x - \frac{3}{2} &= 0 \\
x^2 + 2x - 3 &= 0 \\
x^2 + 2x &= 3 \\
\left(\frac{2}{2}\right)^2 &= 1 \\
x^2 + 2x + 1 &= 3 + 1 \\
(x+1)^2 &= 4 \\
x+1 &= \pm 2 \\
x_1 &= 1 \\
x_2 &= -3
\end{aligned}$$

Solução: $x = 1$ e $x = -3$.

Outros exemplos para praticar:

1. $\frac{1}{3}x^2 + 2x + 3 = 0$
2. $\frac{1}{2}x^2 - \frac{5}{2}x + 3 = 0$
3. $\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - 2 = 0$
4. $0.5x^2 + 1.5x - 2 = 0$
5. $\frac{2}{3}x^2 - 2x + \frac{4}{3} = 0$
6. $\frac{1}{2}x^2 + \frac{7}{2}x + 3 = 0$
7. $\frac{1}{5}x^2 + \frac{2}{5}x - 3 = 0$
8. $\frac{3}{4}x^2 - 3x + 2 = 0$
9. $0.2x^2 + 0.4x - 1.6 = 0$
10. $\frac{1}{6}x^2 - \frac{1}{2}x - 2 = 0$

Equações Quadráticas com Discriminante Negativo (Sem Raízes Reais)

Quando $\Delta = b^2 - 4ac < 0$, as raízes são complexas.

Exemplo Resolvido:

Resolva a equação $x^2 + 4x + 13 = 0$ usando o método de completar o quadrado.

$$\begin{aligned} x^2 + 4x &= -13 \\ \left(\frac{4}{2}\right)^2 &= 4 \\ x^2 + 4x + 4 &= -13 + 4 \\ (x + 2)^2 &= -9 \\ x + 2 &= \pm\sqrt{-9} \\ x + 2 &= \pm 3i \\ x &= -2 \pm 3i \end{aligned}$$

Solução: $x = -2 + 3i$ e $x = -2 - 3i$.

Outros exemplos para praticar:

1. $x^2 + 2x + 5 = 0$
2. $x^2 - 6x + 10 = 0$
3. $x^2 + 8x + 20 = 0$
4. $2x^2 - 4x + 4 = 0$
5. $x^2 + 10x + 26 = 0$
6. $x^2 - 4x + 8 = 0$
7. $3x^2 + 6x + 9 = 0$
8. $x^2 + 2x + 17 = 0$
9. $2x^2 + 2x + 1 = 0$
10. $x^2 - 2x + 10 = 0$

Equações Quadráticas com Raízes Irracionais

Quando as raízes não são inteiras ou racionais, o método ainda funciona, deixando a raiz na solução.

Exemplo Resolvido:

Resolva a equação $x^2 - 6x + 7 = 0$ usando o método de completar o quadrado.

$$x^2 - 6x = -7$$

$$\left(\frac{-6}{2}\right)^2 = 9$$

$$x^2 - 6x + 9 = -7 + 9$$

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

$$x - 3 = \pm\sqrt{2}$$

$$x = 3 \pm \sqrt{2}$$

Solução: $x = 3 + \sqrt{2}$ e $x = 3 - \sqrt{2}$.

Outros exemplos para praticar:

$$1. x^2 + 4x + 1 = 0$$

$$2. x^2 - 8x + 10 = 0$$

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

$$4. 2x^2 + 12x + 14 = 0$$

$$5. x^2 - 10x + 5 = 0$$

$$6. x^2 + 6x - 3 = 0$$

$$7. x^2 - 5x + 3 = 0$$

$$8. 3x^2 - 12x + 9 = 0$$

$$9. x^2 + 3x - 1 = 0$$

$$10. 2x^2 + 4x - 1 = 0$$