

CONCEITO

- Sentença matemática **aberta** que exprime uma relação de **igualdade**.  Tem uma variável

Ex.: $3x + 2 = 9$

$$\sqrt{2x + 1} = 7$$

$$2x + 4y = 5$$

- Não** são equações: $9^2 + 4^2 = 97$

$$4 + \sqrt{7} x \neq 3$$

INCÓGNITA → tem um valor fixo que queremos descobrir (= raiz da equação)

VARIÁVEL → pode assumir qualquer valor

CONJUNTOS IMPORTANTES

CONJUNTO UNIVERSO

- Todos os valores que uma variável pode assumir (U)

CONJUNTO VERDADE

- Elementos de U que satisfazem a equação



SOLUÇÕES DE EQUAÇÕES

- Equações **equivalentes** → têm as mesmas raízes
- Para resolver → escreva uma série de equações equivalentes até isolar a incógnita.

Ex.: $3x - 1 = 8$

 inverte

$$3x = 8 + 1$$

 inverte

$$3x = 9$$

 inverte

$$x = \frac{9}{3} \rightarrow \boxed{x = 3}$$

ATENÇÃO!

Ao passar um termo para o outro lado da **=** inverte-se o sinal

-	→	+
+	→	-
x	→	:
:	→	x

EQUAÇÕES

DICA:

- Quando uma equação possuir **frações**, multiplique os **dois lados** pelo **MMC** dos **denominadores**.

Ex.: $\frac{2x}{3} + \frac{5}{2} = 4$ → MMC (2,3) = 6

$6 \left(\frac{2x}{3} + \frac{5}{2} \right) = 6 \cdot 4$  multiplicar os dois lados

$\cancel{2} \cdot \cancel{6} \cdot \frac{2x}{\cancel{3}} + \cancel{3} \cdot \cancel{6} \cdot \frac{5}{\cancel{2}} = 6 \cdot 4$ Simplifique!

$$4x + 15 = 24$$

$$4x = 9 \rightarrow \boxed{x = \frac{9}{4}}$$

ASPECTOS GERAIS

- Equação que pode ser escrita como:

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (a, b, c \text{ são números reais e } a \neq 0)$$

Ex.: $x^2 + 2x + 1 = 0$

$$x^2 = 9$$

CUIDADO!

$$\sqrt{9} = 3, \text{ mas } \sqrt{x^2} = |x|$$

$$\text{se } x^2 = 9$$

$$x = \pm \sqrt{9}$$

$$x = \pm 3 \quad \begin{cases} (-3)^2 = 9 \\ 3^2 = 9 \end{cases}$$

EQUAÇÕES DO 2º GRAU

SOLUÇÃO GERAL



$$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

(delta)

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

- Se
- $\Delta > 0$: 2 raízes reais e distintas
 - $\Delta = 0$: 2 raízes reais e iguais
 - $\Delta < 0$: não há raízes

QUADRADO PERFEITO



$$(ax + b)^2 = a^2x^2 + 2abx + b^2$$

- Como identificar:

$$64x^2 + 80x + 25$$

$$= 8^2$$

$$= 5^2$$

Tire os quadrados

Multiplique por 2 $\rightarrow 2 \cdot 5 \cdot 8 = 80 \rightarrow$ Igual ao termo do meio

Logo, $= (8x + 5)^2$

CASOS ESPECIAIS

(solução imediata)

- $b = c = 0 \rightarrow ax^2 = 0 \rightarrow x = 0$

- $b = 0 \rightarrow ax^2 + c = 0 \rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{-c}{a}}$

- $c = 0 \rightarrow ax^2 + bx = 0$

$$x(ax + b) = 0$$

$$ax + b = 0$$

$$x = \frac{-b}{a} \quad \text{ou} \quad x = 0$$

EQUAÇÕES do 2º grau

RELAÇÕES DE GIRARD

- Soma das raízes $\rightarrow S = x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}$
- Produto das raízes $\rightarrow P = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$

$$a [x^2 - Sx + P] = 0$$

• Ex.: $3x^2 - 15x - 72 = 0$

↪ Raízes:

$x_1 = 8$
$x_2 = -3$

↪

$S = 5$
$P = -24$

Logo,

$$3x^2 - 15x - 72 = 3 (x^2 - 5x - 24)$$

FORMA FATORADA

• $a(x - x_1) \cdot (x - x_2) = 0$

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1) \cdot (x - x_2)$$

Ex.: $3x^2 - 15x - 72 = 0$

↪ Raízes:

$x_1 = 8$
$x_2 = -3$

$$3x^2 - 15x - 72 = 3 (x - 8) \cdot (x + 3)$$