



casa do
concurseiro
sinta-se em casa para estudar conosco

Matemática

Equações do 2º Grau

Professor Dudan



EQUAÇÕES DO 2º GRAU

A equação de 2º grau é a equação na forma $ax^2 + bx + c = 0$, onde **a**, **b** e **c** são números reais e **x** é a variável (incógnita). O valor da incógnita **x** é determinado pela fórmula de Bháskara.

Nas equações escritas na forma $ax^2 + bx + c = 0$ (forma normal ou forma reduzida de uma equação do 2º grau na incógnita **x**), chamamos **a**, **b** e **c** de coeficientes.

- “a” é sempre o coeficiente de x^2 ;
- “b” é sempre o coeficiente de x ,
- “c” é o coeficiente ou termo independente.

Assim:

- $x^2 - 5x + 6 = 0$ é um equação do 2º grau com $a = 1$, $b = -5$ e $c = 6$.
- $6x^2 - x - 1 = 0$ é um equação do 2º grau com $a = 6$, $b = -1$ e $c = -1$.
- $7x^2 - x = 0$ é um equação do 2º grau com $a = 7$, $b = -1$ e $c = 0$.
- $x^2 - 36 = 0$ é um equação do 2º grau com $a = 1$, $b = 0$ e $c = -36$.

Complete o quadro conforme os exemplos:

Equação	Coeficientes		
	a	b	c
$6x^2 - 3x + 1 = 0$			
$-3x^2 - \frac{5}{2} + 4x = 0$			
$2x^2 - 8 = 0$			
$6x^2 - 3x = 0$			

RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES COMPLETAS DE 2º GRAU

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Como solucionar uma equação do 2º grau?

Para solucionar equações do 2º grau, utilizaremos a fórmula de Bháskara.

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

Onde a, b e c são os coeficientes (números) encontrados na equação.

Exemplo:

Resolução a equação: $7x^2 + 13x - 2 = 0$

Temos $a = 7$, $b = 13$ e $c = -2$.

Substituindo na fórmula, temos:

$$x = \frac{-13 \pm \sqrt{13^2 - 4 \cdot 7 \cdot (-2)}}{2 \cdot 7}$$

$$x = \frac{-13 \pm \sqrt{169 + 56}}{14}$$

$$x = \frac{-13 \pm \sqrt{225}}{14}$$

$$x = \frac{-13 \pm 15}{14}$$

$$\text{Portanto : } \begin{cases} x' = \frac{-13 + 15}{14} = \frac{2}{14} = \frac{1}{7} \\ x'' = \frac{-13 - 15}{14} = \frac{-28}{14} = -2 \end{cases}$$

$$V = \left\{ -2, \frac{1}{7} \right\}$$

Vale ressaltar que, de acordo com o discriminante, temos três casos a considerar:

- **1º caso:** O discriminante é positivo, $\Delta > 0$, então a equação tem duas raízes reais diferentes.
- **2º caso:** O discriminante é nulo, $\Delta = 0$, então a equação tem duas raízes reais e iguais.
- **3º caso:** O discriminante é negativo, $\Delta < 0$, então não há raízes reais.

Atenção!

- Raiz (ou zero da função) é(são) o(s) valor(es) da incógnita x que tornam verdadeira a equação.

Exemplos:

I – As raízes de $x^2 - 6x + 8 = 0$ são $x_1 = 2$ e $x_2 = 4$ pois $(2)^2 - 6(2) + 8 = 0$ e $(4)^2 - 6(4) + 8 = 0$

II – As raízes de $x^2 + 6x + 9 = 0$ são $x_1 = x_2 = -3$ pois $(-3)^2 + 6(-3) + 9 = 0$

Faça Você:

1. Determine as raízes das equações:

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

b) $-x^2 + 10x - 25 = 0$

c) $x^2 - 4x + 5 = 0$

RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES INCOMPLETAS DE 2º GRAU

Na resolução das incompletas não é necessário resolver por Bháskara, basta usar os métodos específicos:

Faça Você:

2. Encontre as raízes das equações abaixo:

a) $x^2 - 4x = 0$

b) $-3x^2 + 9x = 0$

c) $x^2 - 36 = 0$

d) $3x^2 = 0$

SOMA E PRODUTO DAS RAÍZES

A soma e o produto das raízes da função quadrática são dados pelas fórmulas:

$$\text{Soma} = x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}$$

$$\text{Produto} = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

Faça Você:



3. Determine a soma e o produto das raízes das equações:

a) $x^2 - 7x - 9 = 0$

b) $-4x^2 + 6x = 0$

c) $3x^2 - 10 = 0$

4. O número -3 é a raiz da equação $x^2 - 7x - 2c = 0$. Nessas condições, o valor do coeficiente c é:

a) 11

b) 12

c) 13

d) 14

e) 15

5. A maior raiz da equação $-2x^2 + 3x + 5 = 0$ vale:

a) -1

b) 1

c) 2

d) $2,5$

e) $\frac{(3 + \sqrt{19})}{4}$

6. O produto das raízes reais da equação $4x^2 - 14x + 6 = 0$ é igual a:

a) $-\frac{3}{2}$

b) $-\frac{1}{2}$

c) $\frac{1}{2}$

d) $\frac{3}{2}$

e) $\frac{5}{2}$

7. A diferença entre o quadrado de um número natural e o seu dobro é igual a 15. Qual é esse número?

a) -5

b) -3

c) 1

d) 3

e) 5

8. O quadrado da minha idade menos a idade que eu tinha há 20 anos é igual a 2000. Assim, minha idade atual é:

a) 41

b) 42

c) 43

d) 44

e) 45



9. Se a soma das raízes da equação $kx^2 + 3x - 4 = 0$ é 10, podemos afirmar que o produto das raízes é:

a) $\frac{40}{3}$

b) $-\frac{40}{3}$

c) $\frac{80}{3}$

d) $-\frac{40}{3}$

e) $-\frac{3}{10}$

10. Considere as seguintes equações:

I. $x^2 + 4 = 0$

II. $x^2 - 2 = 0$

III. $0,3x = 0,1$

Sobre as soluções dessas equações é verdade que:

a) II são números irracionais.

b) III é número irracional.

c) I e II são números reais.

d) I e III são números não reais.

e) II e III são números racionais.