

Equação do 2º Grau

É toda equação da forma $ax^2 + bx + c = 0$, com a, b e $c \in \mathbb{R}$ e $a \neq 0$.

Exemplos:

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

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

c) $x^2 - 9 = 0$

d) $x^2 = 0$

e) $3x^2 + 9x = 0$



Equação do 2º Grau

AULA DE MATEMÁTICA -Prof.

1. Identifique os coeficientes **a**, **b** e **c** de cada equação do 2º grau e classifique-as em completa ou incompleta.

a) $8x^2 - 4x + 1 = 0$

b) $5x^2 - \sqrt{5}x - 3 = 0$

c) $x = 4x^2$

d) $4x^2 - 12 = 0$

e) $7x^2 = 0$

f) $x^2 - 3x = 23$

Equação do 2º Grau

AULA DE MATEMÁTICA

2. Indique, entre os valores do conjunto universo, quais são raízes das respectivas equações.

a) $x^2 - 25 = 0$, sendo $U = \{-5, -2, 0, 2, 5\}$

b) $x^2 + 3x = 0$, sendo $U = \{-9, -3, 0, 3, 9\}$

c) $x^2 + 3x - 4 = 0$, sendo $U = \{-4, -1, 0, 1, 4\}$

d) $x^2 - 2x = 3$, sendo $U = \{-3, -1, 0, 1, 3\}$

Equação do 2º Grau

3) *Determine o conjunto solução das equações, sendo $U = \mathbb{R}$.*

a) $x^2 + 9x = 0$

b) $4x^2 - 100x = 0$

4) *Qual é o valor de m^4 se $m^3 - 2m^2 = 0$ e m é um número não nulo?*

$$m^2(m - 2) = 0$$

Equação do 2º Grau

5. Calcule o valor de x na equação $4x^2 + 12x + 9 = 0$

6. Determine os valores de x e y para que

a) o polinômio $x^2y^2 - x^2 - y^2 + 1$ seja nulo.

b) a igualdade $x^2y^2 - 4x^2 - 4y^2 + 16 = 0$ seja verdadeira

Equação do 2º Grau

Resolução de equações incompletas

1º caso: Equações do tipo $ax^2 + c = 0$, com $a \neq 0$ e $b = 0$

a) $x^2 - 9 = 0$

$x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3$

$S = \{-3, +3\}$

b) $x^2 - 3 = 0$

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

$S = \{-\sqrt{3}, +\sqrt{3}\}$

c) $x^2 + 16 = 0$

$x^2 = -16$

$S = \{ \} \text{ ou } \emptyset$



Para toda equação do tipo $ax^2 + c = 0$, as raízes serão simétricas.

Equação do 2º Grau

Resolução de equações incompletas

2º caso: Equações do tipo $ax^2 + bx = 0$, com $a \neq 0$ e $c = 0$

a) $2x^2 + 10x = 0$

$$2x(x + 5) = 0$$

$$2x = 0 \Rightarrow x = 0$$

$$\Rightarrow S = \{0, -5\}$$

$$x + 5 = 0 \Rightarrow x = -5$$

b) $3x^2 - 27x = 0$

$$3x(x - 9) = 0$$

$$3x = 0 \Rightarrow x = 0$$

$$\Rightarrow S = \{0, 9\}$$

$$x - 9 = 0 \Rightarrow x = 9$$

Para toda equação da forma $ax^2 + bx = 0$, uma das raízes será nula.



Equação do 2º Grau

AULA DE MATEMÁTICA –Prof. Márcio Barros

7. *Resolva, no conjunto dos números reais, as equações incompletas do segundo grau.*

a) $4x^2 - 16 = 0$

b) $7x^2 + 21x = 0$

8. *Resolva as seguintes equações, sendo $U = \mathbb{R}$.*

a) $3x^2 - 48 = 0$

b) $(2x + 3)(2x - 3) = 135$

c) $4x^2 - 32x = 0$

d) $3(x + 2)(x - 2) = (x - 4)^2 + 8x$

Equação do 2º Grau

Parte II

Fórmula de Bhaskara



$$\frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Resoluções de equações completas

Fórmula de Bhaskara

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

$$ax^2 + bx = -c \quad (4a)$$

$$4a^2x^2 + 4abx = -4ac$$

$$4a^2x^2 + 4abx + b^2 = b^2 - 4ac$$

$$(2ax + b)^2 = b^2 - 4ac$$

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

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

Equação do 2º Grau

9. *Determine as raízes das seguintes equações do 2º grau, aplicando a fórmula de Bhaskara.*

a) $2x^2 - x - 10 = 0$

b) $3x^2 + 11x - 4 = 0$

Equação do 2º Grau

AULA DE MATEMÁTICA – Prof. Márcio Barros

10. Calcule o discriminante e determine se as raízes das equações do 2º grau a seguir pertencem ao conjunto dos números reais. Depois, determine em $\mathbb{R}$ o conjunto solução de cada equação.

$$a) x^2 - 7x + 6 = 0$$

$$b) x^2 - 20x + 100 = 0$$

$$c) 6x^2 + x - 1 = 0$$

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

Equação do 2º Grau

11. Decomponha o número 204 em um produto de dois números naturais cuja a soma seja 29.

12. Um retângulo tem dimensões 6 cm x 4 cm. Deseja-se aumentar essas medidas de modo que a área dessa figura passe a ter 143 cm^2 . Quantos centímetros devem ser expandidos a cada lado do retângulo, sabendo que se quer aumentar a mesma metragem no comprimento e na largura, mantendo, assim, a sua forma retangular?

Equação do 2º Grau

13. *Determine o valor da maior raiz da equação $2x^2 + 3x + 1 = 0$.*

14. *Desvende a charada que Renata apresentou à sua amiga: " Determine o valor de x sabendo que o seu quadrado aumentado do seu dobro é igual a 15 e que x é um número natural".*

Equação do 2º Grau

AULA DE MATEMÁTICA –Prof. Márcio Barros

15. Calcule as medidas dos lados das figuras a seguir, sabendo que, em cada item, os pares de quadriláteros têm áreas iguais.



$$3x - 1$$



$$x + 1$$

$$2x$$

AULA DE MATEMÁTICA –Prof. Márcio Barros

16. *Resolva o que se pede.*

I. *Para que valores de m a equação $(2m - 18)x^2 + 6x - 1 = 0$ é do 2º grau?*

II. *Determine os valores reais de k para cada uma das equações do 2º grau com incógnita x , de modo que a equação não seja incompleta.*

a) $3x^2 - 2x + k - 2 = 0$

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

Equação do 2º Grau

17. Nas equações seguintes, x representa um número real. Determine o conjunto solução das equações.

a) $-x^2 + 9x - 20 = 0$

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

c) $(3 - 2x)^2 - 4(6 - x) + 3x = -9$

Equação do 2º Grau

$$d) \frac{x(4x - 1)}{6} - \frac{(2 - x)^2}{9} = \frac{4x^2 + 3x + 1}{9}$$

Equação do 2º Grau

18. Determine para quais valores de m a equação $x^2 + (3m - 9)x - 25 = 0$ apresenta como raízes dois números simétricos.

Equação do 2º Grau

19. Considere a equação $\frac{3x^3 + x}{x + 1} + \frac{3x^2}{x - 1} = \frac{x(13x - 1)}{x^2 - 1}$

a) Determine o conjunto universo dessa equação.

b) Resolva essa equação.

$$\frac{3x^3 + x}{x + 1} + \frac{3x^2}{x - 1} = \frac{x(13x - 1)}{x^2 - 1}$$

Equação do 2º Grau