Prefeitura de Santos
Secretaria de Educação

ROTEIRO DE ESTUDO/ATIVIDADES

UME: PROFESSOR FLORESTAN FERNANDES
ANO: 9° ANOS - COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA
PROFESSOR: EDNILSON SANTOS
PERÍODO: 28/09/2020 à 09/10/2020

Habilidades trabalhadas: (EF08MA09).
Objetivo de aprendizagem: Resolução de equações polinomiais do 2° grau por meio de fatorações.

ROTEIRO DE ESTUDO – 9°ANOS

ORIENTAÇÕES:

1. **Assista a vídeo aula;**
2. **Observe atentamente os exercícios demonstrativos;**
3. **Faça em seu caderno os exercícios de fixação;**
4. **Envie a atividade ao professor PREFERENCIALMENTE pelo WhatsApp:{(13)98871-1320} ou pelo {e-mail: professorednilsonumeff@gmail.com}.**

Vídeo aula:

https://youtu.be/sRI_SPrdQ7Y

https://youtu.be/1JOcS8Wht6w

https://youtu.be/O3AiwnbLiPY

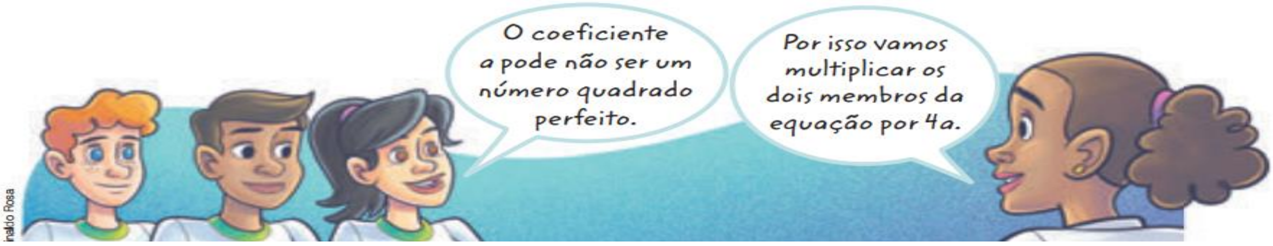
ROTEIRO DE ESTUDO

Fórmula geral de resolução da equação do 2º grau

Há uma fórmula que permite resolver equações do 2º grau. Vamos obtê-la a partir do método de completar quadrados.

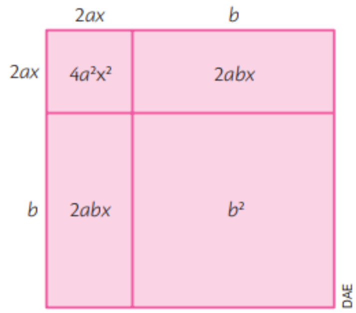
Partiremos da equação genérica $ax^2 + bx + c = 0$, com $a \neq 0$.

Nosso objetivo é obter um trinômio quadrado perfeito no primeiro membro da equação.



$$ax^2 + bx + c = 0$$
$$4a^2x^2 + 4abx + 4ac = 0$$

Observe a figura ao lado. O terceiro termo do trinômio deve ser b^2.



Vamos somar b^2 a ambos os membros da equação:
$$4a^2x^2 + 4abx + 4ac + b^2 = b^2$$

Para que no primeiro membro da equação fique somente o trinômio quadrado perfeito, vamos subtrair $4ac$ de ambos os membros:
$$4a^2x^2 + 4abx + b^2 = b^2 - 4ac$$

Fatorando o trinômio quadrado perfeito, obtemos:
$$(2ax + b)^2 = b^2 - 4ac$$

A expressão $b^2 - 4ac$ será representada pela letra grega Δ (delta).

Fazendo $\Delta = b^2 - 4ac$ na equação acima, temos:
$$(2ax + b)^2 = \Delta$$

Supondo $\Delta > 0$ vem:

$2ax + b = \pm\sqrt{\Delta}$. Subtraindo b de ambos os membros da equação:

$2ax = -b \pm \sqrt{\Delta}$ e, finalmente, dividindo ambos os membros por $2a$ para encontrar x:
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Nessa fórmula, precisamos extrair a raiz quadrada de Δ.

- **Se o valor de delta for um número negativo, $\sqrt{\Delta}$ não será um número real, e a equação não terá solução no conjunto $\mathbb{R}$.**
- **Se $\Delta = 0$, $\sqrt{\Delta} = 0$, e $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$ fica $x = \dfrac{-b}{2a}$ e a equação terá somente uma solução.**
- **Se o valor de delta for um número positivo, aí a equação terá duas soluções reais.**

Vamos resolver equações aplicando essa fórmula?

1. $x^2 + 3x - 10 = 0$

$$\left.\begin{aligned} a &= 1 \\ b &= 3 \\ c &= -10 \end{aligned}\right\}$$

Identificamos os coeficientes e o termo independente na equação.

$$\left.\begin{aligned} \Delta &= b^2 - 4ac \\ \Delta &= 3^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-10) \\ \Delta &= 9 + 40 = 49 \end{aligned}\right\}$$

Calculamos o valor de Δ.

Agora aplicamos a fórmula para determinar os valores de x:

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

$$x = \frac{-3 \pm 7}{2}$$

$$x_1 = \frac{-3 + 7}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$x_2 = \frac{-3 - 7}{2} = \frac{-10}{2} = -5$$

Fazendo a verificação:
$(-5)^2 + 3 \cdot (-5) - 10 =$
$= 25 - 15 - 10 = 0$ e
$2^2 + 3 \cdot 2 - 10 = 4 + 6 - 10 = 0$

Logo, -5 e 2 são as soluções, ou as raízes, da equação $x^2 + 3x - 10 = 0$.

2. $6x^2 + x - 1 = 0$

$a = 6$ $\quad\Delta = b^2 - 4ac$

$b = 1$ $\quad\Delta = 1^2 - 4 \cdot 6 \cdot (-1)$

$c = -1$ $\quad\Delta = 1 + 24 = 25$

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

$$x = \frac{-1 \pm 5}{12}$$

$$x_1 = \frac{-1 + 5}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

$$x_2 = \frac{-1 - 5}{12} = \frac{-6}{12} = -\frac{1}{2}$$

Logo, $-\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{3}$ são as raízes da equação $6x^2 + x - 1 = 0$.

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

$a = 2$

$b = -4$

$c = 3$

$\Delta = b^2 - 4ac$

$\Delta = (-4)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 3$

$\Delta = 16 - 24 = -8$

A equação $2x^2 - 4x + 3 = 0$ não tem raízes reais.

Atenção! Neste caso $\sqrt{\Delta}$ não é um número real.

4. $\frac{x^2}{3} - \frac{x}{2} = \frac{1}{3}$

Vamos primeiro encontrar frações equivalentes às dadas e que tenham mesmo denominador:

$$\frac{2x^2}{6} - \frac{3x}{6} = \frac{2}{6}$$

$$\frac{2x^2 - 3x}{6} = \frac{2}{6}$$

Multiplicando ambos os membros da equação por 6, obtemos:

$2x^2 - 3x = 2$ ou $2x^2 - 3x - 2 = 0$

$\Delta = 9 + 16 = 25$

$$x = \frac{3 \pm 5}{4}$$

$$x_1 = \frac{3 + 5}{4} = 2$$

$$x_2 = \frac{3 - 5}{4} = -\frac{1}{2}$$

Logo, $-\frac{1}{2}$ e 2 são as raízes da equação.

DEFINIÇÃO

Uma equação do 2º grau com uma variável tem a forma:

$$\boxed{ax^2 + bx + c = 0} \quad (a \neq 0)$$

- x a **incógnita**,
- a, b e c números reais, chamados **coeficientes**.

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

Resolva as equações do 2º grau em IR:

1) $(x - 3)^2 = 16$

2) $(2x - 3)^2 = 25$

3) $(x + 1)^2 - x = 7$

4) $(x - 1)^2 = x + 5$

5) $(1 - x)^2 - 3x = 1$

6) $(3x - 2)^2 = (2 - x)^2$

7) $(x - 2)^2 + (x + 1)^2 = 5$

8) $(x - 1)^2 + 8(x + 1) = 0$

9) $x^2 - 0,7x + 0,1 = 0$

10) $x^2 - 2,5x + 1 = 0$