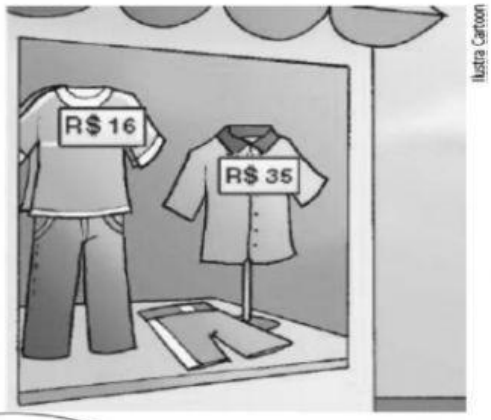
ESCOLA:	
PROFESSOR(A): **Josicleyton da Silva Lima**	
ALUNO(A):	
ÁREA DE CONHECIMENTO: **Matemática e suas tecnologias**	TURMA: 9º **ano**
COMPONENTE CURRICULAR**: Matemática**	
TURNO**: Vespertino**	DATA:_____/_____/ 2021

- **Equações do 2º grau**

➢ **Equações**

Você já sabe como as equações são úteis na representação e resolução de problemas.
Então, acompanhe a situação a seguir.
Na loja ao lado, um kit-presente com duas bermudas e três camisetas custa o mesmo que um kit-presente com uma bermuda e duas camisas. Qual é o preço de uma bermuda?
Com um colega, tentem resolver o problema antes de prosseguir com a leitura. A seguir, leia a resolução que apresentamos. Observe que ela utiliza a álgebra.
Representaremos o preço da bermuda por x.
Duas bermudas e três camisetas custam $2x + 48$.
Uma bermuda e duas camisas custam $x + 70$.
Como os preços dos kits são iguais, temos que:



Como os preços dos kits são iguais, temos que:

$$2x + 48 = x + 70$$

Subtraindo x de ambos os membros da equação:

$$2x + 48 - x = x + 70 - x$$
$$x + 48 = 70$$
$$x = 70 - 48$$
$$x = 22$$

A bermuda custa R$ 22,00.

Para verificar se a solução está correta, substituímos x por 22 na equação $2x + 48 = x + 70$.

$2 \cdot 22 + 48 = 22 + 70 \longrightarrow 44 + 48 = 22 + 70$

$92 = 92$ (igualdade verdadeira)

Logo, 22 é a solução da equação.

LIVEWORKSHEETS

Grau de uma equação

A equação $2x + 48 = x + 70$, que acabamos de resolver, é uma equação do 1º grau, pois o maior expoente de x é 1.

As equações podem ser classificadas de acordo com o valor do maior expoente da incógnita.

Nas equações do 2º grau, o valor do maior expoente da incógnita é 2.

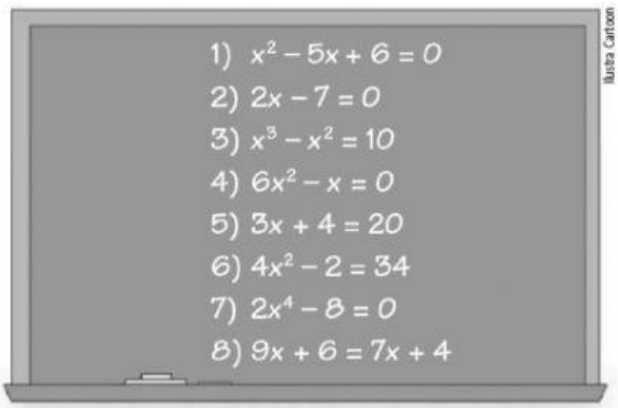
$$\left.\begin{array}{l} 5y^2 + 7y = 0 \\ 9x^2 = 25 \\ x^2 + 2x + 4 = 3 \\ 8 - 10a - a^2 = 4a^2 - 3a \end{array}\right\} \longrightarrow \text{São exemplos de equações do 2º grau.}$$

Há equações do 3º grau, 4º grau, 5º grau etc.

Por exemplo, o valor do maior expoente da incógnita x na equação $8x + x^2 + 2x^4 = 0$ é 4. Então, essa equação é do 4º grau.

Exercícios

1 No quadro há oito equações com uma incógnita.



Responda no caderno.

a) Quais são equações do 1º grau?

b) Quais são equações do 2º grau?

c) Quais são equações do 3º grau?

d) Quais são equações do 4º grau?

2 Será a equação $x^2 + 3x = x + 6 + x^2$ do 2º grau?

3 Considere a equação do 2º grau.

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

a) 3 é solução dessa equação?

b) 2 é solução dessa equação?

c) –2 é solução dessa equação?

d) –5 é solução dessa equação?

4 Para a expressão abaixo, existem dois números reais que podem ser colocados no lugar de ▨. Quais são eles?

$(▨ + 1)^2 = 9$

LIVEWORKSHEETS

- **Resolvendo equações do 2o grau**

Exemplos 01: Qual é o número que elevado ao quadrado resulta em nove?

Para representar essa situação podemos chamar o número desconhecido de x e escrever uma equação:

$$\mathbf{x^2 = 9}$$

Há dois números que elevados ao quadrado resultam em nove: 3 e −3.

Indicamos assim:

$x = \pm\sqrt{9}$

$x = \pm 3$

3 e −3 são as **soluções** da equação do 2º grau $x^2 = 9$.

Essa equação tem duas soluções! Isso não acontecia nas equações do 1º grau!
Usando outra nomenclatura bastante comum: 3 e – 3 são as **raízes** dessa equação.

Exemplos 02: Num terreno quadrado foi construída uma casa que ocupa a área de um retângulo de medidas 8 m por 10 m. Na planta, a medida do lado do terreno está ilegível, mas sabe-se que a área livre (Aterreno – Acasa) é de 320 m².

Quanto mede o lado do terreno?

A área da casa é $A_{casa} = 8 \cdot 10 = 80\ m^2$

O terreno é quadrado. Representando por x a medida do seu lado:

$A_{terreno} = x^2$

Como $A_{terreno} - A_{casa} = 320\ m^2$, temos:

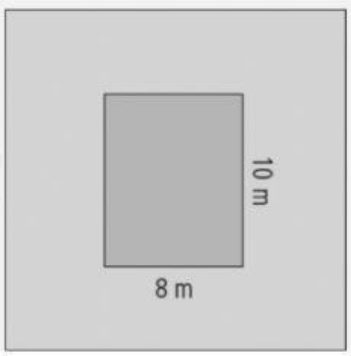
$\mathbf{x^2 - 80 = 320}$

$x^2 = 320 + 80$

$x^2 = 400$

$x = \pm\sqrt{400}$

$x = \pm 20$



A solução – 20 não serve, pois a medida do lado de um terreno não pode ser negativa. Então, o lado do terreno mede 20 m.

Exemplos 03: Existe um número real que elevado ao quadrado e somado a 16 resulta em zero? Não há número real nessas condições. Veja por que: Número desconhecido: x.
Elevamos x ao quadrado, somamos 16 e igualamos a zero, obtendo uma equação:

$$\mathbf{x^2 + 16 = 0}$$

Para que tenhamos $x^2 + 16 = 0$ é preciso ter $x^2 = -16$, mas não existe número real que elevado ao quadrado resulte em um número negativo.

A equação $x^2 + 16 = 0$ não tem solução, ou não tem raízes, no conjunto dos números reais, $\mathbb{R}$.

Exemplos 04: Pensei em um número. Elevei-o ao quadrado e somei ao próprio número. Obtive o triplo do número inicial. Em que número pensei?

Na equação $x^2 + x = 3x$, podemos subtrair $3x$ de ambos os membros:

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

$x^2 - 2x = 0$

Em seguida fatoramos $x^2 - 2x$, colocando x em evidência:

$x(x - 2) = 0$

Então, se $x(x - 2) = 0$, devemos ter:

$x = 0$ ou
$x - 2 = 0$, isto é, $x = 2$

O número pensado pode ser zero ou dois.

LIVEWORKSHEETS

Exercícios

5 Existem dois valores reais que podem ser colocados no lugar de x. Quais são eles?

a) $x^2 = 9$ $\quad x =$ ____ ou $x =$ ____

b) $x^2 = 36$ $\quad x =$ ____ ou $x =$ ____

c) $x^2 = 0{,}36$ $\quad x =$ ____ ou $x =$ ____

d) $x^2 = \frac{25}{4}$ $\quad x =$ ____ ou $x =$ ____

6 Qual é o lado do quadrado cuja área é:

a) 169 m²?

b) 1,69 m²?

c) 100 m²?

d) 1 m²?

7 Resolva as equações.

a) $x^2 - 25 = 0$

b) $2x^2 - 98 = 0$

c) $24 = 6x^2$

d) $64x^2 - 1 = 0$

e) $7x^2 - 14 = 0$

f) $-x^2 + 49 = 0$

g) $-25 + 100x^2 = 0$

h) $x^2 - \frac{81}{4} = 0$

8 Indique quais das equações são impossíveis resolver com os números reais.

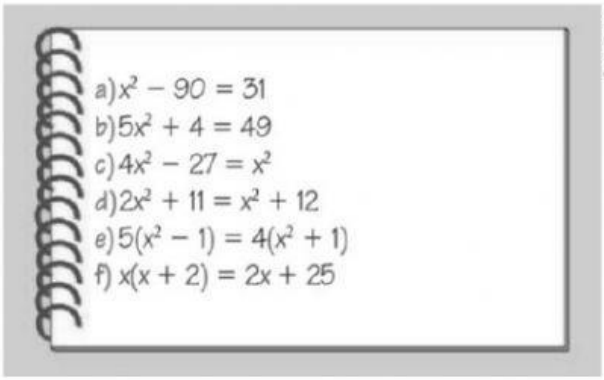
a) $x^2 - 9 = 0$

b) $x^2 + 9 = 0$

c) $-x^2 + 9 = 0$

d) $-x^2 - 9 = 0$

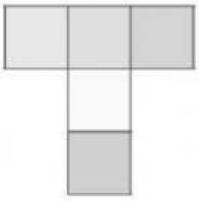
9 Resolva as equações.



Ilustra Cartoon

10 O dobro do quadrado de um número é 72. Qual é o número?

11 A área da figura ao lado, formada por 5 quadrados, é 20. Quanto mede o lado de cada quadrado?



12 O que é necessário para que um produto de fatores desconhecidos seja nulo?

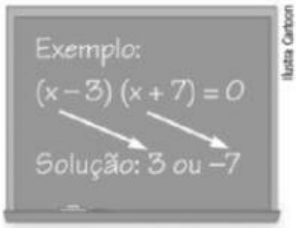
13 Resolva estas equações com o auxílio do exercício anterior (lei do anulamento do produto).

a) $x(x + 1) = 0$

b) $2x(x - 5) = 0$

c) $(x + 3)(x - 1) = 0$

d) $(x - 6)(4x - 8) = 0$



Ilustra Cartoon

14 Resolva estas equações usando o recurso da fatoração e depois copie e complete o pensamento de Robertinho.

a) $x^2 - 8x = 0$

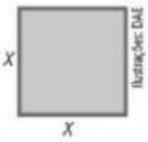
b) $x^2 + 3x = 0$

c) $9x^2 = 5x$

d) $5x^2 = -10x$

Lápis Mágico

15 Em um quadrado de lado x, o número que expressa a área é igual ao número que expressa o dobro de seu perímetro.



Ilustrações: DAE

a) Quanto mede o lado do quadrado?

b) Qual é o perímetro do quadrado?

c) Qual é a área do quadrado?

LIVEWORKSHEETS