Prefeitura de Santos
Secretaria de Educação

ROTEIRO DE ESTUDO/ATIVIDADES

UME: PROFESSOR FLORESTAN FERNANDES
ANO: 8° ANOS - COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA
PROFESSOR: EDNILSON SANTOS
PERÍODO: 07/06/2021 à 21/06/2021

Habilidades trabalhadas: EF08MA08.
Objetivo de aprendizagem: Sistemas de equações polinomiais de 1° grau: resolução algébrica e representação no plano cartesiano.

ROTEIRO DE ESTUDO - 8 °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 pelo...

{e-mail: professorednilsonumeff@gmail.com}.

Vídeo aula:

https://youtu.be/ZbVDNzKsLpg

https://youtu.be/mx-I9ovADEo

https://youtu.be/jdPg-6QtrVM

https://youtu.be/mp-3JX7BwjU

https://youtu.be/URCXvHAvnnA

https://youtu.be/jKMLWFIJkuI

https://youtu.be/sxJHonr96kA

ROTEIRO DE ESTUDO

Sistemas de equações

1. Equações com duas incógnitas

Forme dupla com um colega para acompanhar as duas situações propostas.

1. Oito alunos do 8º ano formaram um grupo de estudos. Quantas moças e quantos rapazes há nesse grupo?

No caderno, copie e complete a tabela com as possíveis soluções para o problema.

Moças	Rapazes	Moças + Rapazes = 8
0	8	0 + 8 = 8
1	7	1 + 7 = 8
2	6	2 + 6 = 8
3	5	3 + 5 = 8

$x + y = 8$

número de moças — número de rapazes

Esta equação apresenta duas incógnitas e não possui solução única, como vimos na tabela. No entanto, as incógnitas representam o número de moças e de rapazes, o que nos leva a considerar somente valores naturais para x e y.

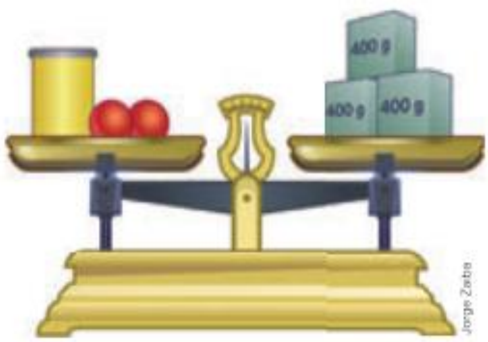
Somente com a informação **moças + rapazes = 8** vimos que o problema tem 9 possíveis soluções. Vamos acrescentar mais uma informação:

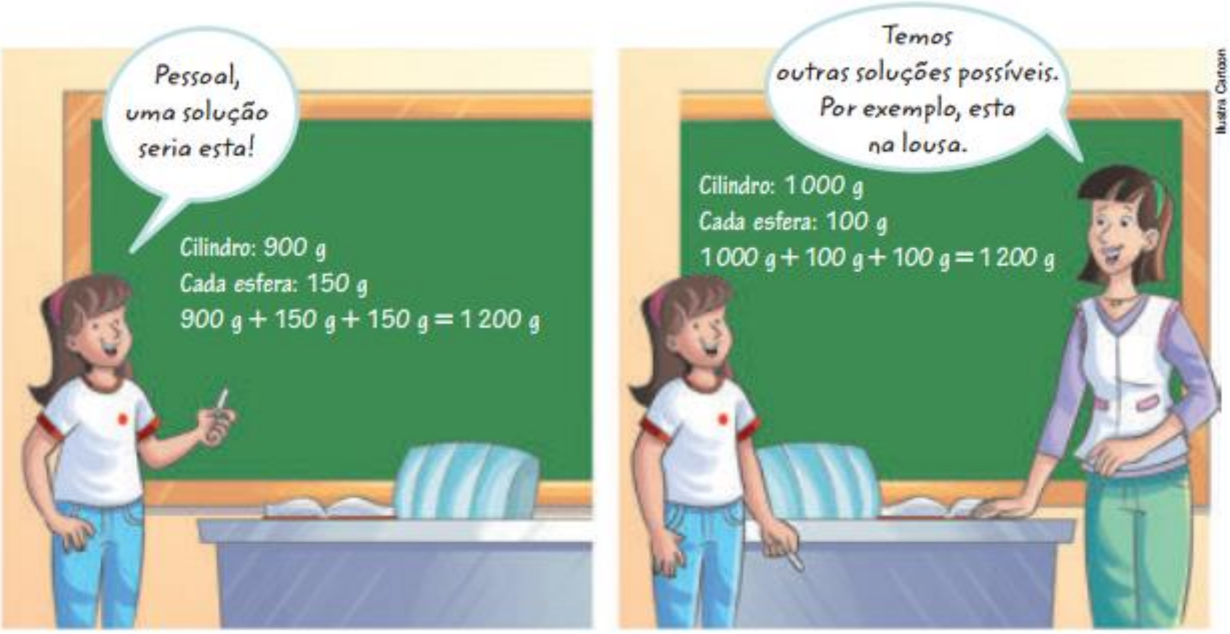
- o número de moças é igual ao triplo do número de rapazes.

Agora, somente uma das soluções apresentadas na tabela satisfaz simultaneamente as duas condições. Vocês conseguiram encontrá-la?

Para atender às duas condições do problema, o grupo de estudos tem 6 moças e 2 rapazes.

2. Observando esta balança em equilíbrio, podemos descobrir a massa do cilindro e a massa de cada esfera? Saiba que as esferas são idênticas.





Fazendo somente uma pesagem, temos várias possibilidades para a massa do cilindro e a massa de cada esfera.

REFLETINDO

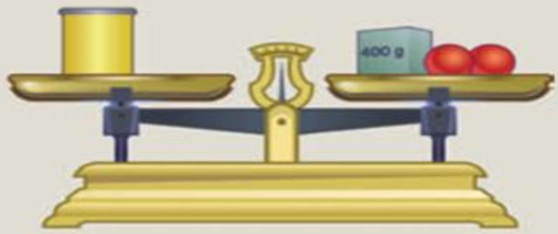
Representando por *a* a massa do cilindro e por *b* a massa da esfera, escreva a equação que traduz o equilíbrio da balança! Esta equação tem solução única?

observe a solução:

$$a + 2b = 400 + 400 + 400$$

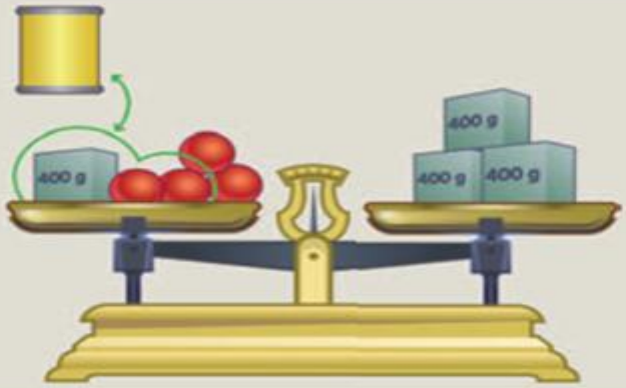
Essa equação tem mais de uma solução

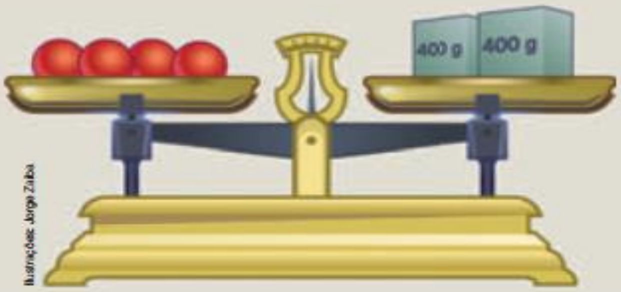
E se fizermos outra pesagem?
Veja outra balança em equilíbrio envolvendo os mesmos objetos:



Como as massas são iguais, podemos substituir, na balança da página anterior, o cilindro por duas esferas mais um cubo de 400 g.

Em seguida vamos retirar um cubo de 400 g de cada prato da balança: o equilíbrio se manterá.





Se 4 esferas têm 800 g, cada esfera tem 200 g.

$800 : 4 = 200$

REFLETINDO

1. Volte agora à primeira balança para descobrir a massa do cilindro.
2. Com uma pesagem apenas o problema não tinha solução única. E com duas pesagens?

Solução

1) A massa do cilindro é de 800 gramas.

2) Com as duas pesagens o problema tem solução única.

Usando equações

Muitas vezes, resolver um problema experimentando todas as soluções possíveis ou fazendo desenhos é trabalhoso. Podemos usar equações para solucionar as situações que examinamos. Quer ver como?

1. *Problema do grupo de estudos*

Escolhemos letras para representar os valores desconhecidos no problema:

- x: número de moças;
- y: número de rapazes.

Escrevemos uma equação para cada informação do problema:

$$\begin{cases} x + y = 8 \text{ (número de rapazes + número de moças = 8)} \\ x = 3y \text{ (número de moças = 3 · número de rapazes)} \end{cases}$$

Essas duas equações formam um **sistema de equações** cujas incógnitas são x e y. Observe que as equações são escritas uma embaixo da outra, em uma chave. Resolver o sistema é descobrir os valores de x e y que são soluções de ambas as equações. Um sistema pode ter duas ou mais equações, duas ou mais incógnitas.

No sistema $\begin{cases} x + y = 8 \\ x = 3y \end{cases}$ Como x é igual a $3y$, podemos substituir x por $3y$ na 1ª equação:

$3y + y = 8$

$4y = 8$

$y = \dfrac{8}{4}$

$y = 2$

Repare que obtivemos uma equação só com a incógnita y.

A substituição permitiu eliminar uma incógnita.

Voltamos à equação $x = 3y$ para descobrir o valor de x:

Se $y = 2$, $x = 3 \cdot 2$ ou seja, $x = 6$.

Vamos verificar se $x = 6$ e $y = 2$ são soluções das duas equações substituindo x por 6 e y por 2:

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ x = 3y \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} 6 + 2 = 8 \text{ (verdadeiro)} \\ 6 = 3 \cdot 2 \text{ (verdadeiro)} \end{cases}$$

A solução do sistema é $x = 6$ e $y = 2$.

O grupo de estudos é formado por 6 moças e 2 rapazes.

Resolvemos o sistema substituindo x por $3y$ em uma das equações. Por isso esse método de resolução é chamado de **método da substituição**.

> No sistema $\begin{cases} x + y = 8 \\ x = 3y \end{cases}$ também poderíamos pensar que, se $x + y = 8$, então $x = 8 - y$. Nesse caso, substituiríamos x por $8 - y$ na 2ª equação ficando só com a incógnita y. Faça a substituição, encontre y e depois x. A solução que você encontrou confere com a que encontramos acima?

Solução: $\begin{cases} x + y = 8 \rightarrow \boxed{x = 8 - y} \\ x = 3y \end{cases}$

$x = 3y$

$(8 - y) = 3y$

$8 = 3y + y$

$8/4 = y$

$2 = y$

ou

$y = 2$

$x + y = 8$

$x + (2) = 8$

$x = 8 - 2$

$x = 6$

Solução: { 6 ; 2 }

Outra possibilidade

Solução: $\begin{cases} x + y = 8 \\ x = 3y \end{cases}$

Outra possibilidade é usar o "X" da segunda equação (onde $x = 3y$)

$x + y = 8$

$(3y) + y = 8$

$4y \quad = 8$

$y = 8/4$

$y = 2$

$x = 3y$

$x = 3\ (2)$

$x = 6$

Solução: { 6 ; 2}

2. *Problema das balanças*

Representamos por a a massa do cilindro e por b a massa de uma esfera.

Escrevemos uma equação para cada situação de equilíbrio:

$a + 2b = 400 + 400 + 400$

Ilustrações: Jorge Zaiba

$a = 2b + 400$

Obtemos um sistema de equações com incógnitas a e b.

$$\begin{cases} a + 2b = 1200 \\ a = 2b + 400 \end{cases}$$

Substituímos a por $2b + 400$ na 1ª equação.

$$2b + 400 + 2b = 1200$$
$$4b + 400 = 1200$$
$$4b = 1200 - 400$$
$$4b = 800$$
$$b = 200$$

Voltamos à equação $a = 2b + 400$ para descobrir o valor de a.

Se $b = 200$,
$$a = 2 \cdot 200 + 400$$
$$a = 800$$

Verificamos se nossa solução está correta substituindo a por 800 e b por 200 nas duas equações do sistema. Veja:

$a + 2b = 1200$
$800 + 2 \cdot 200 = 1200$
$800 + 400 = 1200$ (verdadeiro)

$a = 2b + 400$
$800 = 2 \cdot 200 + 400$
$800 = 400 + 400$ (verdadeiro)

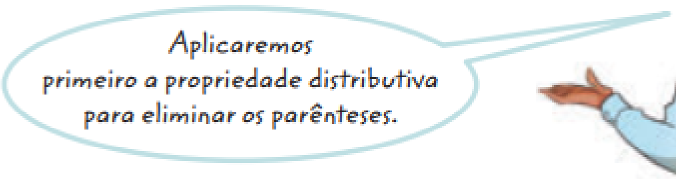
Logo, $a = 800$ e $b = 200$ satisfazem ambas as equações do sistema: a solução está correta.
Cada esfera tem 200 g e o cilindro tem 800 g.

Acompanhe mais exemplos de resolução de sistemas pelo método da substituição.

- $\begin{cases} x + 2y = 4 \\ y = x + 1 \end{cases}$

Substituindo y por $x + 1$ na 1ª equação:

$$x + 2(x + 1) = 4$$
$$x + 2x + 2 = 4$$
$$3x = 2$$
$$x = \frac{2}{3}$$



Voltamos à segunda equação para determinar y:

$$y = x + 1$$

Se $x = \frac{2}{3}$, então $y = \frac{2}{3} + 1$.

$$y = \frac{2}{3} + \frac{3}{3}$$
$$y = \frac{5}{3}$$

Faça em seu caderno a verificação da solução substituindo x por $\frac{2}{3}$ e y por $\frac{5}{3}$ nas duas equações do sistema e efetuando as operações indicadas.

a) $x + 2y = 4$
b) $y = x + 1$

Prova Real

a) $\frac{2}{3} + \frac{10}{3} = 4$
$\frac{12}{3} = 4$
(Igualdade verdadeira)

b) $\frac{5}{3} = \frac{2}{3} + \frac{3}{3}$
(Igualdade verdadeira)

- $\begin{cases} 2x + y = 1 \\ 4x + 3y = 7 \end{cases}$

O sistema não está "pronto" para usar a substituição. No entanto, se subtrairmos $2x$ de ambos os membros da 1ª equação teremos:

$$2x + y - 2x = 1 - 2x$$
$$y = 1 - 2x$$

Agora substituímos y por $(1 - 2x)$ na 2ª equação:

$$4x + 3(1 - 2x) = 7$$
$$4x + 3 - 6x = 7$$
$$-2x + 3 = 7$$
$$-2x = 7 - 3$$
$$-2x = 4$$
$$x = \frac{4}{-2}$$
$$x = -2$$

REFLETINDO

Copie e complete no caderno o sistema a seguir, usando os sinais + ou −, de modo que sua solução seja $p = -2$ e $q = 3$.

$$\begin{cases} p \;\square\; 2q = 4 \\ 4p \;\square\; q = -11 \end{cases}$$

Solução

$$\begin{cases} p + 2q = 4 \\ 4p - q = -11 \end{cases}$$

Como $y = 1 - 2x$, se $x = -2$ temos:

$$y = 1 - 2 \cdot (-2)$$
$$y = 1 + 4$$
$$y = 5$$

Dica

Em problemas com duas incógnitas, nosso grande interesse é eliminar uma delas para ficarmos com uma equação de uma só incógnita, que sabemos resolver.

Volte ao sistema e verifique mentalmente se a solução satisfaz às duas equações.

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

1. Descubra o peso da maleta azul.

2. Mário e Nelson decidiram reunir os seus gibis. Sabendo que ficaram com 10 gibis ao todo, copie e complete a tabela escrevendo as possíveis quantidades de gibis doadas pelos garotos para formar a coleção.

Mário									
Nelson									

3. Em um estacionamento há carros e motos num total de 12 veículos e 40 rodas.

a) Indique a quantidade correta de carros e motos.

- 6 carros e 6 motos
- 5 carros e 7 motos
- 4 carros e 8 motos
- 8 carros e 4 motos
- 6 carros e 10 motos
- 10 carros e 2 motos

b) Imagine agora que nesse estacionamento haja 11 veículos e, no total, 42 rodas. Quantos carros há no estacionamento?

4. Dos pares de valores de x e y dados, indique os que satisfazem à equação $2x + y = 3$.

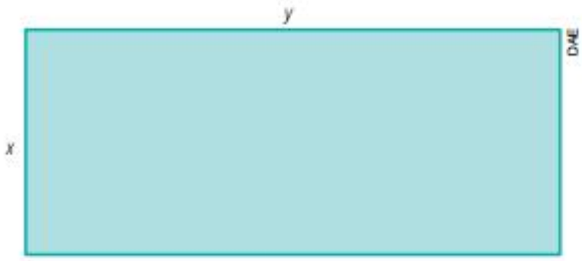
a) $x = 1$ e $y = 1$

b) $x = 1$ e $y = 4$

c) $x = 2$ e $y = -1$

d) $x = -2$ e $y = 1$

5. Escreva uma expressão que traduza o perímetro do retângulo.



Considerando que o perímetro do retângulo é 30 cm, verifique se os comprimentos dos seus lados podem ser:

a) $x = 6,5$ e $y = 8,5$

b) $x = 4$ e $y = 10$

6. Entre os pares de valores dados, existe algum que satisfaz simultaneamente às equações $x - y = 1$ e $2x - 3y = 0$? Qual?

a) $x = 3$ e $y = -1$

b) $x = 2$ e $y = 1$

c) $x = 0$ e $y = 0$

d) $x = 1$ e $y = -1$

e) $x = 3$ e $y = 2$

f) $x = \frac{3}{2}$ e $y = \frac{1}{2}$

7. Se $x = y + 5$ e $y = 10$, qual é o valor de x?

8. Se $x + y = 11$ e $2y = 6$, qual é o valor de x?

9. Resolva os sistemas pelo método da substituição.

a) $\begin{cases} x + y = 11 \\ x - y = 3 \end{cases}$

b) $\begin{cases} x + y = 6 \\ 2x + y = 4 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 3x + y = 5 \\ 2x + y = 4 \end{cases}$

d) $\begin{cases} x - y = 6 \\ x + y = -7 \end{cases}$

e) $\begin{cases} x = 5 - 3y \\ 2x - y = -4 \end{cases}$

f) $\begin{cases} x - 3 = -y \\ 3x + 2 = y + 3 \end{cases}$

10. Veja a situação:

Quantos livros tem cada aluno?

11. Observe o cartaz.

Esta sorveteria vendeu 70 picolés e faturou R$ 100,00. Quantos picolés com cobertura foram vendidos?

12. Tenho R$ 29,00 em 13 notas e moedas. São moedas de R$ 1,00 e cédulas de R$ 5,00. Quantas notas e moedas tenho?

13. O cartaz de uma lanchonete anuncia:

a) Qual é o preço de 1 sanduíche?

b) Qual é o preço de 1 suco?

14. A soma de dois números inteiros é 10 e a diferença é 4. Quais são esses números?

15. No exercício 14, chame os dois números de x e y e escreva um sistema de duas equações. A seguir, resolva esse sistema.

16. Um comerciante registrou na tabela seus gastos na compra de latas de palmito e azeitona, durante uma semana.

Dia da semana	Latas de palmito	Latas de azeitona	Valor total
Segunda-feira	1	7	R$ 68,00
Quarta-feira	5	3	R$ 84,00
Sexta-feira	2	9	

Os preços permaneceram constantes durante essa semana.
Descubra o valor que o comerciante esqueceu de anotar na sexta-feira.