Prefeitura de Santos
Secretaria de Educação

ROTEIRO DE ESTUDO/ATIVIDADES

UME: PROFESSOR FLORESTAN FERNANDES
ANO: 8° ANOS - COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA
PROFESSOR: EDNILSON SANTOS
PERÍODO: 28/09/2020 à 09/10/2020

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 PREFERENCIALMENTE pelo WhatsApp: (13)98871-1320} ou pelo {e-mail: professorednilsonumeff@gmail.com}.

Vídeo aula:

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

https://youtu.be/URCXvHAvnnA

https://youtu.be/jKMLWFIJkuI

https://youtu.be/sxJHonr96kA (Prova real da solução do sistema)

ROTEIRO DE ESTUDO

Sistemas de equações

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:

$$3y + y = 8$$
$$4y = 8$$
$$y = \frac{8}{4}$$
$$y = 2$$

> 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 $x = 3y$)

$$x + y = 8$$
$$(3y) + y = 8$$
$$4y = 8$$
$$y = 8/4$$
$$y = 2$$

$$x = 3y$$
$$x = 3\ (2)$$
$$x = 6$$

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:

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

$a = 2b + 400$

Ilustrações: Jorge Zaiba

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)

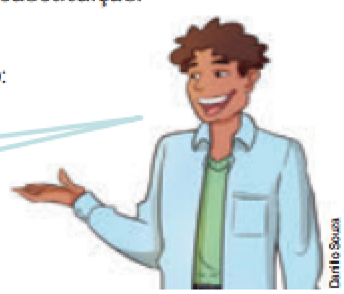
Logo, $a = 800$ e $b = 200$ satisfazem ambas as equações do sistema: a solução está correta.
Cada esfera tem 200 g e o cilindro tem 800 g.

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

$y = \dfrac{2}{3} + \dfrac{3}{3}$

$y = \dfrac{5}{3}$

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

a) $x + 2y = 4$

b) $y = x + 1$

Prova Real

a) $\dfrac{2}{3} + \dfrac{10}{3} = 4$

$\dfrac{12}{3} = 4$

(Igualdade verdadeira)

b) $\dfrac{5}{3} = \dfrac{2}{3} + \dfrac{3}{3}$

(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:

$4x + 3(1 - 2x) = 7$

$4x + 3 - 6x = 7$

$-2x + 3 = 7$

$-2x = 7 - 3$

$-2x = 4$

$x = \dfrac{4}{-2}$

$x = -2$

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) Copie e complete.

a) 7 quilogramas = 7000 gramas
+ 2 quilogramas = 2000 gramas

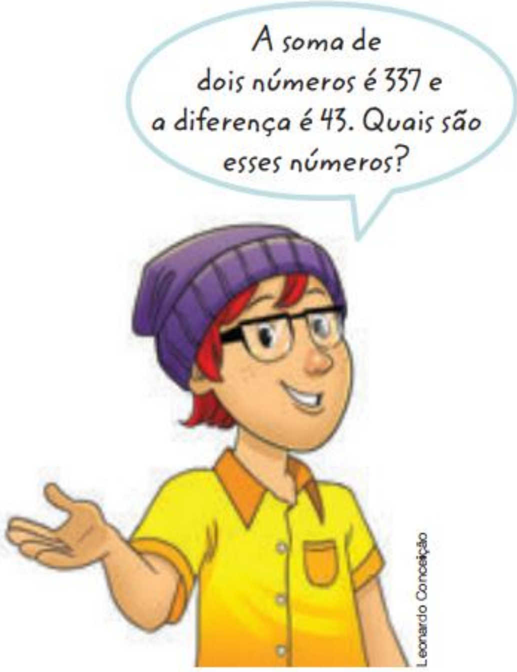
b) 7 quilogramas = 7000 gramas
− 2 quilogramas = 2000 gramas

2) Some membro a membro e verifique se nos resultados se obtêm igualdades.

a) $6 + 7 = 13$ e $3 + 8 = 11$

b) $5 + 12 = 17$ e $13 - 7 = 6$

3) Resolva.



4) Resolva os sistemas pelo método da adição.

a) $\begin{cases} x - y = 5 \\ x + y = 7 \end{cases}$

b) $\begin{cases} x + 2y = 7 \\ x - 2y = -5 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ x + y = 15 \end{cases}$

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

5) Numa classe há 33 alunos e a diferença entre o dobro do número de meninas e o número de meninos é 12. Quantas são as meninas?

6) Prepare os sistemas e resolva-os pelo método da adição.

a) $\begin{cases} 3x + 5y = 11 \\ 2x - y = 16 \end{cases}$

b) $\begin{cases} x + y = 2 \\ 4x - 2y = 5 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ 2x + 5y = -1 \end{cases}$

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

7) Um sitiante comprou galinhas e coelhos num total de 21 cabeças e 54 pés. Quantas galinhas e quantos coelhos comprou?

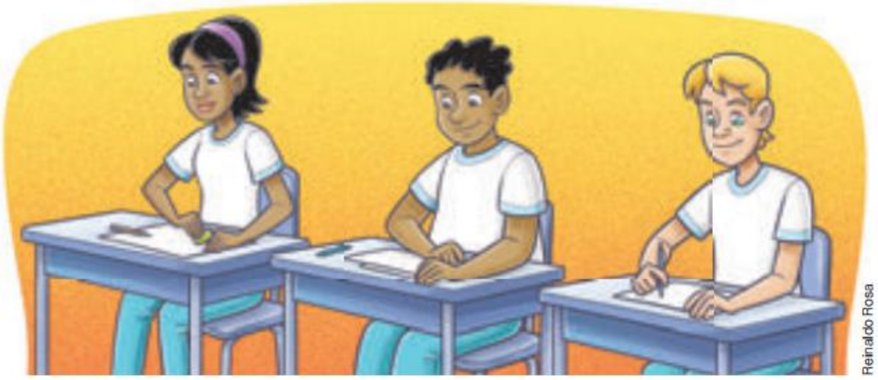
8) Juntando 29 pacotes de açúcar, uns com 5 quilos, outros com 1 quilo, podemos obter um total de 73 quilos. Quantos pacotes de cada tipo foram usados?

9) Lia e Mariana foram à papelaria. Lia comprou três canetas e um lápis, gastando R$ 12,20. Mariana comprou duas canetas e um lápis, gastando R$ 8,60. As canetas eram do mesmo tipo e os lápis também. Quanto custou cada caneta? E cada lápis?

Lia: 3 canetas + 1 lápis $\longrightarrow$ 12,20

Mariana: 2 canetas + 1 lápis $\longrightarrow$ 8,60

10) Um exame de História que vale 100 pontos tem 44 questões, entre testes e questões dissertativas. Cada teste vale dois pontos e cada questão dissertativa vale três pontos.
Vamos descobrir quantos testes e quantas questões dissertativas tem o exame?



x: número de testes
y: número de questões dissertativas