PREFEITURA MUNICIPAL DE CEDRAL
EMEF "Profª Lucia Novais Brandão"
Rua Enos Beolchi,120 Centro, Cedral – SP
Telefone: (017)3266-1003

DISCIPLINA: MATEMÁTICA
PERÍODO: 4 a 8 de outubro
SÉRIE/ANO: 9º ano D
PROFESSORA: ALESSANDRA

NOME: ____ Nº____

Olá, alunos tudo bem? Nessa semana iremos estudar um novo conteúdo Sistemas de equações do primeiro grau (unidade 7, livro do Sesi)

Sistemas de Equações

Um sistema de equações é constituído por um conjunto de equações que apresentam mais de uma incógnita. Para resolver um sistema é necessário encontrar os valores que satisfaçam simultaneamente todas as equações.

Como resolver um sistema de equações do 1º grau?

Podemos resolver um sistema de equações do 1º grau, com duas incógnitas, usando o método da **substituição ou o da soma.**

Método da substituição

Esse método consiste em escolher uma das equações e isolarmos uma das incógnitas, para determinar o seu valor em relação a outra incógnita. Depois, substituímos esse valor na outra equação.

Desta forma, a segunda equação ficará com uma única incógnita e, assim, poderemos encontrar o seu valor final. Para finalizar, substituímos na primeira equação o valor encontrado e, assim, encontramos também o valor da outra incógnita.

Exemplo

Resolva o seguinte sistema de equações:

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ 3x - y = 20 \end{cases}$$

Resolução

Vamos começar escolhendo a primeira equação do sistema, que é a equação mais simples, para isolar o x. Assim temos:

$$\begin{cases} x + y = 12 \Rightarrow x = 12 - y \\ 3\,(x) - y = 20 \end{cases}$$

isolamos o x na 1ª equação

substituímos o valor encontrado na 2ª equação

Após substituir o valor de x, na segunda equação, podemos resolvê-la, da seguinte maneira:

$$3.(12 - y) - y = 20$$
$$36 - 3y - y = 20$$
$$-4y = 20 - 36$$
$$4y = 16$$
$$y = \frac{16}{4} = 4$$

Agora que encontramos o valor do y, podemos substituir esse valor da primeira equação, para encontrar o valor do x:

$$x + 4 = 12$$
$$x = 12 - 4$$
$$x = 8$$

Assim, a solução para o sistema dado é o par ordenado (8, 4). Repare que esse resultado torna ambas as equações verdadeiras, pois 8 + 4 = 12 e 3.8 - 4 = 20.

Método da Adição

No método da adição buscamos juntar as duas equações em uma única equação, eliminando uma das incógnitas.

Para isso, é necessário que os coeficientes de uma das incógnitas sejam opostos, isto é, devem ter o mesmo valor e sinais contrários.

➔ Exemplo: Para exemplificar o método da adição, vamos resolver o mesmo sistema anterior:

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ 3x - y = 20 \end{cases}$$

Note que nesse sistema a incógnita y possui coeficientes opostos, ou seja, 1 e - 1. Então, iremos começar a calcular somando as duas equações, conforme indicamos abaixo:

$$+\begin{cases} x + \cancel{y} = 12 \\ 3x - \cancel{y} = 20 \end{cases}$$
$$4x = 32$$

Ao anular o y, a equação ficou apenas com o x, portanto agora, podemos resolver a equação:

$$x = \frac{32}{4} = 8$$

Para encontrar o valor do y, basta substituir esse valor em uma das duas equações. Vamos substituir na mais simples:

$$8 + y = 12 \Rightarrow y = 12 - 8 \Rightarrow y = 4$$

Note que o resultado é o mesmo que já havíamos encontrado, usando o método da substituição.

- **Quando as equações de um sistema não apresentam incógnitas com coeficientes opostos, podemos multiplicar todos os termos por um determinado valor, a fim de tornar possível utilizar esse método.**

Por exemplo, no sistema abaixo, os coeficientes de x e de y não são opostos:

$$\begin{cases} 3x + y = 24 \\ 5x + 2y = 60 \end{cases}$$

Portanto, não podemos, inicialmente, anular nenhuma das incógnitas. Neste caso, devemos multiplicar por algum número que transforme o coeficiente em um número oposto do coeficiente da outra equação.

Podemos, por exemplo, multiplicar a primeira equação por - 2. Contudo, devemos ter o cuidado de multiplicarmos todos os termos por - 2, para não modificarmos a igualdade.

Assim, o sistema equivalente ao que queremos calcular é:

$$\begin{cases} -6x - 2y = -48 \\ 5x + 2y = 60 \end{cases}$$

Agora, é possível resolver o sistema por adição, conforme apresentado abaixo:

$$+\begin{cases} -6x - \cancel{2y} = -48 \\ 5x + \cancel{2y} = 60 \end{cases}$$
$$-1x = 12$$

Logo, x = - 12, não podemos esquecer de substituir esse valor em uma das equações para encontrar o valor do y. Substituindo na primeira equação, temos:

$$-6.(-12) - 2y = -48$$
$$+72 - 2y = -48$$
$$-2y = -48 - 72$$
$$-2y = -120$$
$$y = \frac{120}{2} = 60$$

Assim, a solução para o sistema é o par ordenado (- 12, 60)

Exercícios

1. Encontre o valor de x e y nos sistemas abaixo: observação método da substituição:

$$\begin{cases} x - y = 4 \\ -2x + 3y = -6 \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} x + 4y = -10 \\ -x + 2y = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6x - y = 1 \\ -2x + y = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 3y = 5 \\ -4x + 9y = -19 \end{cases}$$

2. Encontre a solução dos sistemas abaixo usando o método da adição:

$$\begin{cases} x = 4y \\ 2x - 7y = 15 \end{cases} \qquad \begin{cases} x + y = 15 \\ x - y = 9 \end{cases} \qquad \begin{cases} x - 3y = 5 \\ x = 8y \end{cases}$$

3. Verifique se o par ordenado (8, 1) é solução do sistema de equações abaixo:

$$\begin{cases} x - 3y = 5 \\ x = 8y \end{cases}$$

4. Monte um sistema de equações que represente a seguinte situação:
   - Um sanduíche e dois refrigerantes custam 20 reais;
   - Dois sanduíches e um refrigerante custam 25 reais

5. Resolva os problemas. (pelo método da adição ou da substituição)

a) A soma de dois números é 12, e a diferença entre eles, 4. Quais são esses números?

b) A soma de dois números é 90, e a diferença entre eles, 6. Quais são esses números?