|  |  |
| --- | --- |
| **MATEMÁTICA – 8º ANO** |  |
| 6º SEMANA - 2º CORTE |
| Tema/ Conhecimento: Álgebra/ Equações de 1º grau com duas incógnitas |
| Habilidades: (EF08MA08) Resolver e elaborar problemas relacionados ao seu contexto próximo, que possam ser representados por sistemas de equações de 1º grau com duas incógnitas e interpretá-los, utilizando, inclusive, o plano cartesiano como recurso; (EF08MA09) Resolver e elaborar, com e sem uso de tecnologias, problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 2º grau do tipo ax² = b. |
| NOME: | DATA:  |
| UNIDADE ESCOLAR: |

 **EQUAÇÕES DE 1º GRAU COM DUAS INCÓGNITAS**

Como esse estudo será voltado para sistemas de equações lineares, então, vamos entender primeiramente o conceito de uma equação linear.

Uma equação será dita linear quando puder ser escrita dessa forma:

$$a1 ·x1 + a2 ·x2 + a3 ·x3 +...+ an ·xn = k$$

Em que ($a1, a2, a3, ..., an$) são os coeficientes da equação, ($x1, x2, x3, ..., xn$) são as incógnitas e devem ser lineares e $k$ é o termo independente.

As equações do 1º grau com duas incógnitas são representadas pela expressão $ax + by = c$, com $a \ne 0$, $b \ne 0$ e $c$ assumindo qualquer valor real. Nesse modelo de equação, os valores de$x $e $y$ estão ligados através de uma relação de dependência.

Veja as equações a seguir conforme sua quantidade de incógnitas.

$-2x + 1 = -8$ Equação linear com uma incógnita

$5p + 2r =5$ Equação linear com duas incógnitas

Para encontrarmos numa equação de 1º grau com duas incógnitas, por exemplo, 4x + 3y = 0, os valores de x e de y é preciso relacionar essa equação com outra ou outras com as mesmas incógnitas. Essa relação é chamada de sistema.

**EXEMPLO**

 João usou apenas cédulas de R$ 20,00 e de R$ 5,00 para fazer um pagamento de R$ 140,00. Quantas cédulas de cada tipo ele usou, sabendo que no total foram 10 cédulas?

$x$ cédulas de 20 reais $ y$ cédulas de 5 reais

Equação do número de cédulas: $x + y = 10$

Equação da quantidade e valor das cédulas: $20x + 5y = 140$

$$\left\{\begin{array}{c}x+y=10\\20x+5y=140\end{array}\right.$$

**MÉTODO DA SUBSTITUIÇÃO**

O primeiro passo consiste em escolher uma das equações e isolar uma das incógnitas. Assim,

$$x + y = 10$$

$$20x+5y=140$$

No segundo passo, basta substituir, na outra equação, a incógnita isolada no primeiro passo. Logo,

$$20x + 5y = 140$$

$$20(10 – y) + 5y = 140$$

$$200 – 20y + 5y = 140$$

$$- 15y = 140 – 200$$

$$- 15y = - 60 (multiplicar por -1)$$

$$15y = 60$$

$$y =\frac{60}{15}$$

$$ y = 4 $$

O terceiro passo, consiste em substituir o valor encontrado no segundo passo em qualquer uma das equações. Assim,

$x = 10 – 4\rightarrow x = 6$. Como x representa o número de cédulas de R$ 20,00 e y o número de cédulas de R$ 5,00, temos que João gastou 6 cédulas de 20 reais e 4 cédulas de 5 reais.

**MÉTODO DA ADIÇÃO**

Considere o mesmo sistema do exemplo 1.

$$\left\{\begin{array}{c}x+y=10 . (-5)\\20x+5y=140\end{array}\right.$$

$$\left\{\begin{array}{c}-5 .x+\left(-5\right)y=-50 . (-5)\\20x+5y=140\end{array}\right.$$

$$15x + 0y = 90$$

$$15x = 90$$

$$x=\frac{90}{15}$$

$$x=6$$

E substituindo o valor de x em qualquer uma das equações temos:

$$x+y=10$$

$$6+y=10$$

$$y=10-6$$

$$y = 4$$

Portanto, a solução do sistema é **S {(6, 4)}**

|  |  |
| --- | --- |
| **LINGUAGEM TEXTUAL** | **LINGUAGEM MATEMÁTICA** |
| **Operações de soma** |   |
| Um certo número | $$x$$ |
| Um dado número "x" somado a outro número qualquer | $$x+n$$ |
| O dobro de um certo número | $$2x$$ |
| A metade de um dado número | $$\frac{x}{2}$$ |
| O dobro de um número qualquer somado com qualquer número | $$2x+n$$ |
| A soma de dois números consecutivos | $$x+(x+1)$$ |
|   |   |
| **Operações de subtração** |   |
| Um certo número | $$x$$ |
| Um dado número "x" subtraído a outro número qualquer | $$x-n$$ |
| O dobro de um certo número | $$2x$$ |
| O dobro de um número menos a sua metade | $$2x-x/2$$ |
| O dobro de um número qualquer subtraído com qualquer número | $$2x-n$$ |
| A subtração de dois números consecutivos | $$x-(x-1)$$ |

**Equação polinomial de 2º grau do tipo ax² = b**

**EXEMPLO 1**

Uma fazenda possuía 3 celeiros quadrados com o mesmo tamanho de lado para guardar arroz, feijão e trigo. A área total utilizada é de 300 $m^{2}$. Qual é a medida do lado do celeiro destinada para o armazenamento do arroz?

Vamos fazer um esboço da situação.



Observe que neste caso estamos considerando que a medida do lado é igual a um número L que ainda não sabemos qual é. Você pode considerar qualquer outra letra para representar esta medida.

Veja: se são quadrados de lado L metros, podemos dizer que cada um ocupa a área relativa a um quadrado de lado L, ou seja, $L^{2} $metros quadrados.

Podemos dizer, então que temos:

$L^{2}+ L^{2}+ L^{2}=300$

Ou seja,

$$3L^{2}=300$$

Essa é a equação que podemos utilizar para traduzir o problema para a linguagem algébrica.

Agora, observe que:

$$3 x L^{2}=3 x 100$$

Neste caso, concluímos que:

$$ L^{2}=100$$

Por isso, estamos procurando “de onde veio esse quadrado?”, ou seja, o número 100 é o quadrado de qual número?

$$L^{2}=10^{2}$$

Sabendo disso, chegamos a conclusão que $L=10$. Então o lado do celeiro em que o arroz é armazenado (assim como os outros celeiros) é igual a 10 metros.

Quer saber mais sobre expressões algébricas? Se possível, assista aos vídeos: <https://www.youtube.com/watch?v=0Gh9WhBefBg>

<https://www.youtube.com/watch?v=PHbdskdzMvY> <https://www.youtube.com/watch?v=I0YRqHzoQLU>

<https://www.youtube.com/watch?v=xTdQVyQW4TU>

**Resolva as atividades a seguir em seu caderno.**

1. Observe o sistema de equações a seguir e encontre o valor de x e y e determine a solução do sistema.

$$\left\{\begin{array}{c}x=2y\\x+y=90\end{array}\right.$$

1. Xayane resolveu, em um final de semana, 36 exercícios de matemática a mais que Yara. Sabe-se que o total de exercícios resolvidos por elas foram 90.

Dessa forma é possível afirmar que o número de questões que Xayane resolveu é igual a

(A) 63.

(B) 54.

(C) 36.

(D) 27.

1. A soma de dois números dados é 8 e a diferença entre estes mesmos números é igual a 4. Quais sãos os números?
2. A quantidade de pontos em um jogo de Alberto é o dobro da quantidade de pontos do Beto nesse mesmo jogo. Somando a pontuação dos dois tem-se o total de 150 pontos. Quantos pontos tem Alberto?

**Dica:** Indique a quantidade de pontos de cada um deles por uma incógnita (letra que representará um valor desconhecido)

**Alberto =** $x$e **Beto =** $y$

1. Em um abrigo para animais, entre gatos e cachorros, há 300 animais. Se o número de gatos é igual a metade do número de cachorros, determine quantas são o número de gatos e quantos são o número de cachorros.
2. Em um sítio existem cavalos, e galinhas, fazendo um total de 60 cabeças e 180 pés. Quantos são os animais de duas patas e quantos são os de quatro patas?
3. Para construir 3 paredes quadradas do seu banheiro, Arya precisou de 27 azulejos de 1 m² cada um. Qual é a medida da largura do banheiro de Arya?

(dica: utilize a equação $3x^{2}=27$ construída a partir dessa situação problema)

1. Determine o lado de um quadrado que é face de um cubo que possui superfície total medindo 150 cm².
2. Uma colcha com 10 retalhos quadrangulares idênticos possui uma superfície de 10m². Qual seria a medida do lado de cada retalho?
3. Um tapete possui uma área quadrada de 5m². Qual é a medida aproximada do lado deste tapete?

Respostas

1. I ) $\left(x=2y\right)$

II)$ \left(x+y=90\right)$

Substituindo I em II tem-se

$$\left(x+y=90\right)$$

$$(2y)+y=90$$

$$3y=90$$

$$y=\frac{90}{3}$$

$$y=30$$

Substituindo y na equação I tem-se:

$$x=2y$$

$$x=2(30)$$

$$x=60$$

1. (A) 63

Vamos representar os exercícios que Xayane fez por x e os que Yara por y. Assim temos: $x=y+36$

O total de exercícios é dado por $ x+y=90$

Fazendo o sistema, temos:

$$\left\{\begin{array}{c}x=y+36\\x+y=90\end{array}\right.$$

I ) $x=y+36$

II ) $x+y=90$

Substituindo I em II tem-se:

$ x+y=90$

$$\left(y+36\right)+y=90$$

$$ 2y=90-36$$

$$y=\frac{54}{2}$$

$$y=27$$

Substituindo y na equação I tem-se:

$$x=y+36$$

$$x=27+36$$

$$x=63$$

Portanto, o número de questões que Xayene resolveu é igual a 63.

1. I) $x+y=8 $

II) $x-y=4 \rightarrow x=4+y$

Substituindo II em I tem-se:

$$x+y=8$$

$$(4+y)+y=8$$

$$4+2y=8$$

$$2y=8-4$$

$$2y=4$$

$$y=\frac{4}{2} $$

$$y=2$$

Substituindo y na equação I tem-se:

$$x+y=8$$

$$x+2=8$$

$$x=8-2$$

$$x=6$$

Portanto a solução é $S \{(6,2)\}$.

1. I) $x=2y $

II)$ x+y=150 $

Lembre-se de substituir o nome por uma incógnita!

$$x=Alberto$$

$$y=Beto$$

Substituindo I em II tem-se

$$ x+y=150$$

$$(2y)+y=150$$

$$3y=150$$

$$y=\frac{150}{3}$$

$$y=50$$

Substituindo y na equação I tem-se:

$$x=2y$$

$$x=2(50)$$

$$x=100$$

Portanto Alberto tem 100 pontos.

1. I) $y=\frac{x}{2} \rightarrow x=2y$

II) $x+y=300 $

Substituindo I em II tem-se

 $x+y=300$

 $\left(2y\right)+y=300$

 $3y=300$

 $y=\frac{300}{3}$

 $y=100$

Substituindo y na equação I tem-se:

$$x=2y$$

$$x=2(100)$$

$$x=200$$

Portanto, há nesse abrigo para animais 100 gatos e 200 cachorros.

1. I) $x + y = 60\rightarrow x=60-y $

II) $2x + 4y = 180 $

Substituindo I em II tem-se:

$$2(60-y)+4y=180$$

$$120-2y+4y=180$$

$$120+2y=180$$

$$2y=180-120$$

$$2y=60$$

$y=\frac{60}{2}$

$$y=30$$

Substituindo y na equação I tem-se:

$$x=60-y$$

$$x=60-30$$

$$x=30$$

Portanto, nesse sítio existem 30 animais de duas patas e 30 animais de quatro patas.

1. $3x^{2}=27$

$$x^{2}=\frac{27}{3}$$

$$x^{2}=9$$

$x=\sqrt{9}$ ou $x=-\sqrt{9}$

$x=3$ ou $x=-3$

Como se trata de uma situação do cotidiano, a resposta não pode ser um número negativo. Por isso, a resposta seria 3 m.





