MATERIAL ESTRUTURADO

SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL

GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA
GERÊNCIA DE ENSINO MÉDIO

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação

1ª Série | Ensino Médio

Matemática

Resolvendo problemas envolvendo Sistema Linear

6a SEMANA

DESCRITOR PAEBES	D131_M Resolver problema envolvendo sistema linear.
HABILIDADE DO CURRÍCULO RELACIONADA AO DESCRITOR	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, usando o plano cartesiano como recurso.
HABILIDADE OU CONHECIMENTO PRÉVIO	EF07MA04 Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros EF07MA18 Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau.

VOCÊ SABIA?

CONTEXTUALIZAÇÃO

Num quintal de uma fazenda tem cachorros e galinhas. Quantos cachorros e quantas galinhas têm nessa fazenda?

Não precisa ser mágico nem telepata para descobrir isso! Só precisa de **matemática!**

canva.com

Problemas como esse podem ser resolvidos utilizando o **sistema de equações.**

O sistema de equações é uma conjunção de uma ou mais equações com duas ou mais incógnitas cuja solução, quando existir, são os valores dessas incógnitas.

O estudo de sistema de equações necessita de conhecimentos prévios que serão abordados neste material, assim como as diferentes formas para resolvê-lo tendo, antes, a extração de informações no problema que permitam montar uma estrutura para isso.

Bons estudos!

OPERAÇÕES COM NÚMEROS INTEIROS

Um dos conhecimentos necessários para resolver um sistema de equações é saber fazer operações com os números inteiros, sobretudo a adição e a multiplicação.

Exemplos de adição:
- 4 + 5 = +1
- 4 - 5 = - 9
+ 4 - 5 = - 1
+ 4 + 5 = + 9

É comum os alunos não terem dificuldade de entender a adição com números inteiros, principalmente quando associam o sinal de mais com crédito e o sinal de menos com débito, ou seja, em - 4 ele deve 4 e em +5 ele tem 5. Facilmente eles entendem que se devem 4 e têm 5, eles ficam com 1, ou seja, a resposta será +1. Alguns até memorizam que se os sinais forem iguais, eles somam os números e se os sinais forem diferentes, eles subtraem os números e em ambos os casos conserva-se o sinal do número de maior valor absoluto.

Exemplos de multiplicação:
(-4) x (-4) = +16
(-4) x (+4) = -16
(+4) x (-4) = -16
(+4) x (+4) = +16

Da mesma forma quando eles aprendem a multiplicação de números inteiros, eles acabam memorizando que na multiplicação quando os sinais são iguais a resposta é positiva e quando não são iguais a resposta é negativa.

O grande problema é que depois que aprendem essas duas operações, eles tendem a confundi-las, principalmente quando se tem contas como - 4 -5 em que eles tendem a dar como resposta +9 porque confundem o tal “menos com menos é mais”, daí a sugestão de substituir a expressão por “menos vezes menos dá mais”.

Na resolução de sistema de equações serão usadas tanto a adição quanto a multiplicação com números inteiros e saber a diferença e o momento de usar as regras será imprescindível.

Na adição de números inteiros, some os números quando os sinais forem iguais e subtraia quando forem diferentes, conservando o sinal do número de maior valor absoluto. Na multiplicação, fatores de sinais iguais resultam em número positivo e fatores de sinais diferentes resultam em número negativo.

CONCEITOS E CONTEÚDOS

DOIS NÚMEROS QUE SE ANULAM

Ainda utilizando o conhecimento da adição de números inteiros, é interessante quando há a percepção de um caso em que o resultado é zero.

Exemplos:
$- 4 - 4 = - 8$
$+ 4 + 4 = + 8$
$- 4 + 4 = 0$
$+ 4 - 4 = 0$

Observe que nos exemplos em que os números têm sinais contrários, o resultado é zero. Mas perceba que não basta que os sinais sejam contrários. Para zerar o resultado duas situações devem acontecer:

- os valores absolutos dos números são iguais;
- os sinais são diferentes.

Será necessário compreender isso na resolução de sistema de equações, quando for necessário anular uma incógnita.

EQUAÇÃO DO 1º GRAU COM 1 INCÓGNITA

Uma equação do 1º grau com 1 incógnita x (ou simplesmente equação do 1º grau) é aquela que pode ser escrita na forma $ax + b = 0$, com $a \neq 0$.

Esse tipo de equação é do 1º grau porque o maior expoente que aparece na incógnita é 1 quando a equação está na forma geral.

Resolver uma equação do 1º grau com 1 incógnita é determinar o conjunto solução dessa equação.

Exemplo: Na equação $x + 5 = 12$, temos $S = \{7\}$. Isso significa que o valor de x é 7.

MULTIPLICANDO UMA EQUAÇÃO DO 1º GRAU POR K

Seja k um número real qualquer, ao multiplicar uma equação do 1º grau por k, o conjunto solução não é alterado.

Exemplo:
$x + 5 = 12$, temos $S = \{7\}$.

Multiplicamos a equação por 2, como exemplo, e temos
$x + 5 = 12 \quad (2)$
$2x + 10 = 24$

Muitos alunos pensam que a solução que era 7 também será multiplicada por 2, indo para 14. No entanto, percebemos que a solução da nova equação permanece 7.

Esse conhecimento será útil na resolução de sistemas de equações mais adiante.

> Ao multiplicar uma equação por qualquer valor, o seu conjunto solução não será aumentado, permanecendo o mesmo valor.

MULTIPLICANDO UMA EQUAÇÃO DO 1º GRAU POR -1

Da mesma forma que ao multiplicar uma equação por qualquer número o conjunto solução é conservado, também não mudará o conjunto solução quando multiplicamos uma equação por -1

Exemplo:
$2x + 10 = 24$
$S = \{7\}$

$2x + 10 = 24$ (-1)
$-2x - 10 = -24$
$S = \{7\}$

Atenção:
É comum distrair-se ao multiplicar uma equação por k e deixar algum termo sem ser multiplicado:
$x + 5 = 12$ (2)
$2x + 10 =$ **12**

Perceba que onde é 12 na segunda equação deveria ser 24.

O mesmo acontece quando multiplica-se uma equação por -1:
$2x + 10 = 24$ (-1)
2x $- 10 = -24$

Onde está 2x deveria ser -2x.

EQUAÇÃO DO 1º GRAU COM 2 INCÓGNITAS

Frederico comprou 3 lápis e 2 canetas e pagou R$ 6,00.
Essa informação **não** permite saber qual o valor de cada lápis e cada caneta, pois são várias possibilidades.

O lápis pode ter custado R$ 1,00 enquanto a caneta custou R$ 1,50.
Quem sabe o lápis custou R$ 0,98 e a caneta 1,53 ou o lápis foi R$ 0,90 e a caneta foi R$ 1,65?

Uma equação é do 1º grau com 2 incógnitas x e y quando pode ser escrita na forma $ax + by = c$, sendo *a*, *b* e *c* coeficientes, com $a \neq 0$ e $b \neq 0$.

Equações do 1º grau com 2 incógnitas têm infinitas soluções.

CONCEITOS E CONTEÚDOS

PAR ORDENADO

Um par ordenado, em matemática, é um par de objetos matemáticos que tem a ordem de ocorrência significantes. Consiste em dois objetos (por isso par) que podemos identificar como a e b, dos quais um é designado primeiro elemento e o outro segundo elemento. Identificamos um par ordenado por (a,b).

Quando associamos um par ordenado ao sistema de equações do 1º grau nas incógnitas x e y, utilizamos (x,y), observando a ordem. O valor de x será o primeiro enquanto o valor de y será o segundo, lendo da esquerda para direita.

Assim, na equação do 1º grau com 2 incógnitas $3x + 2y = 6$, se atribuímos 1 para x encontramos $y = 1,5$, então, temos neste caso o par ordenado (1;1,5), sendo o valor de x primeiro como antes dito.
Observe que vale separar x e y por ponto e vírgula quando trabalhar com números decimais.

MONTANDO UMA EXPRESSÃO MATEMÁTICA

Para resolver um sistema de equações do 1º grau é necessário montar uma expressão matemática com os dados extraídos do problema.
Em "Frederico comprou 3 lápis e 2 canetas e pagou R$ 6,00" podemos representar da seguinte forma:
$3L + 2C = 6,00$
Vale usar as próprias letras do objeto (quando elas não coincidirem), mas vale também usar as letras x e y inicialmente porque são letras habituais usadas pelos estudantes.

Em "Davi tem o dobro da idade de César", podemos equacionar usando a expressão $x = 2y$, sendo x a idade de Davi e y a idade de César.

SISTEMA DE EQUAÇÕES DO 1º GRAU COM 2 INCÓGNITAS

Vimos que numa equação do 1º grau com 2 incógnitas não é possível determinar a única solução do caso por possuir infinitas soluções. Entretanto, se conseguimos obter uma segunda equação com as mesmas incógnitas, isso será possível.

Exemplo:
Em "Frederico comprou 3 lápis e 2 canetas e pagou R$ 6,00" obtemos a equação
$3L + 2C = 6,00$
Agora observe outra pista dada:
Nessa mesma papelaria, pagando os mesmos valores de cada produto, Otávio comprou 3 lápis e 1 caneta e pagou R$ 4,50.
Equacionando temos $3L + 1C = 4,50$.

Tendo em mãos duas equações com as mesmas incógnitas, conseguimos obter a solução desejada que, neste caso, é o valor de cada lápis e de cada caneta. Para isso, utilizamos um sistema com essas duas equações seguindo alguns passos que dependerão do método de resolução escolhido.

Os 3 métodos usados para resolver um sistema de equação são:

- Método da Adição;
- Método da Substituição;
- Método da Comparação.

MÉTODO DA ADIÇÃO

O método da adição é uma técnica utilizada na resolução de sistemas de equações lineares que envolve a adição ou subtração das equações de forma a eliminar uma das incógnitas, permitindo assim encontrar o valor das demais incógnitas.

Passo a passo para resolver um sistema linear com duas incógnitas:

- escolher uma das incógnitas para eliminar por meio da soma ou da subtração das equações. Dê preferência para as incógnitas que possuam mesmo valor no coeficiente.
- obter uma nova equação em que a incógnita escolhida seja eliminada;
- resolver essa equação, determinando o valor da outra incógnita;
- substituir o valor encontrado em uma das equações originais e determinar o valor da incógnita escolhida para eliminação inicialmente.

Exemplo:

Na papelaria "Tá Barato" Frederico comprou 3 lápis e 2 canetas e pagou R$ 6,00 enquanto Otávio comprou 3 lápis e 1 caneta pagando R$ 4,50. Nessa papelaria, qual é o valor de cada lápis e de cada caneta?

Equacionando o problema:

$$\begin{cases} 3L + 2C = 6{,}00 \\ 3L + 1C = 4{,}50 \end{cases}$$

Vamos escolher a incógnita L para eliminar porque elas têm os mesmo coeficiente.

Como vamos eliminar? Vimos que dois números se anulam quando têm sinais contrários. Então, vamos forçar para que os coeficientes de L tenham sinais contrários. Como faremos isso? Multiplicaremos a primeira equação por -1, conforme vimos anteriormente.

3L + 2C = 6,00 (-1)
-3L - 2C = -6,00

Essa é a nova equação que obtemos ao multiplicar a original por -1.

Agora, temos:

$$\begin{cases} -3L - 2C = -6{,}00 \\ 3L + 1C = 4{,}50 \end{cases}$$

Como estamos usando o método da adição, vamos fazer a adição dos coeficientes da 1ª equação com os coeficientes da 2ª equação.

$$\begin{array}{r} -3L - 2C = -6{,}00 \\ 3L + 1C = 4{,}50 \\ \hline -1C = -1{,}50 \end{array}$$

Multiplicando essa equação por -1 para obter o coeficiente de C positivo

$$-1C = -1{,}50\,(-1)$$
$$C = 1{,}50$$

Observe que encontramos o valor de C, que é o preço de cada caneta. Assim, já descobrimos que cada caneta custa R$ 1,50.

Nosso próximo passo é substituir esse valor encontrado em uma das equações originais. Neste caso, escolheremos a 1ª equação:

3L + 2C = 6,00
Como já sabemos que o valor de C é 1,50, podemos substituir.
3L + 2(1,50) = 6,00
3L + 3,00 = 6,00
3L = 3,00
L = 1,00

Agora sabemos que o valor de cada lápis é R$ 1,00.

Vale conferir:
3 lápis = 3 x 1,00 = 3,00
2 canetas = 2 x 1,50 = 3,00
3,00 + 3,00 = 6,00, conforme o texto.

3 lápis = 3 x 1,00 = 3,00
1 caneta = 1 x 1,50 = 1,50
3,00 + 1,50 = 4,50, conforme o texto.

Neste caso tivemos uma incógnita com o mesmo coeficiente. Nem sempre será assim. Quando os coeficientes forem diferentes, iremos multiplicar uma das equações ou quem sabe as duas de tal forma que os coeficientes se igualem. Por que isso? Vimos que para anular um valor, precisamos de sinais contrários e números iguais.

$$\begin{cases} 3L + 2C = 6{,}00 \\ 3L + 1C = 4{,}50 \end{cases}$$

Como exemplo, vamos eliminar a incógnita C, que tem coeficientes diferentes. Neste caso, se multiplicarmos a 2ª equação por 2, vamos conseguir igualar esses coeficientes. No entanto, já vimos que depois teremos que multiplicar essa equação por -1 para diferenciar os sinais. Então, já podemos multiplicar por -2 e ganhar tempo.

Na equação 3L + 1C = 4,50, ao multiplicarmos por -2 obteremos -6L - 2C = -9,00

$$\begin{cases} 3L + 2C = 6{,}00 \\ -6L - 2C = -9{,}00 \end{cases}$$

Observe que agora eliminaremos a incógnita C, obtendo o valor de L. Assim, em seguida, substitui-se o valor de L e, enfim, encontramos o valor de C.

MÉTODO DA SUBSTITUIÇÃO

Como o próprio nome sugere, o método da substituição consiste em isolar uma das incógnitas em uma das equações e substituir essa mesma incógnita pelo valor algébrico encontrado na outra equação.
Esse método pode ser usado no caso anterior, porém, é mais indicado quando em uma das equações pelo menos um coeficiente seja 1.

Exemplo:
A soma das idade de Marcela e Patrícia é 45 anos. Marcela tem o dobro da idade de Patrícia. Qual é a idade de Marcela? E a de Patrícia?

Equacionando, temos:
$M + P = 45$
$M = 2P$

Observe que M = 2P. Então, onde tem M substituímos por 2P, daí o nome do método ser substituição. Substituindo a 2ª equação na 1ª, obtemos:

$\mathbf{2P} + P = 45$
$3P = 45$
$P = 15$

Sabendo que P = 15, substituindo na 1ª equação, temos:
$M + P = 45$
$M + \mathbf{15} = 45$
$M = 30$

De fato, Marcela tem 30 anos e Patrícia tem 15, tendo Marcela o dobro da idade de Patrícia.

MÉTODO DA COMPARAÇÃO

O método da comparação assemelha-se ao da substituição porque é necessário isolar uma das incógnitas, porém, de forma diferente do outro método, na comparação isolamos a mesma incógnita nas duas equações.

$x + y = 7$
$x + 2y = 9$

Isolamos uma incógnita nas duas equações. Vamos exemplificar isolando x.
$x = 7 - y$
$x = 9 - 2y$

Igualamos as equações de tal forma que x = x.

$7 - y = 9 - 2y$
$y = 2$

Substituímos o valor de y em uma equação original. Neste caso, substituiremos na 1ª equação, ficando x + (2) = 7 e obtendo x = 5. Logo, temos S = {5,2}.

EXERCÍCIOS RESOLVIDOS

1 DETERMINAR O SISTEMA USADO NO PROBLEMA

(M090331A9) José comprou 40 bezerros por "x" reais cada um e 30 novilhas por "y" reais cada uma, pagando o total de R$ 19 500,00. Durante o transporte, morreram 5 bezerros e 4 novilhas, tendo assim um prejuízo de R$ 2 500,00.
O sistema que permite determinar o valor de cada bezerro e de cada novilha é

A) $\begin{cases} x + y = 19\,500 \\ 5x + 4y = 2\,500 \end{cases}$

B) $\begin{cases} 40x + 30y = 19\,500 \\ 35x + 26y = 2\,500 \end{cases}$

C) $\begin{cases} 40x + 30y = 19\,500 \\ 5x + 4y = 2\,500 \end{cases}$

D) $\begin{cases} 35x + 26y = 19\,500 \\ 5x + 4y = 2\,500 \end{cases}$

RESOLUÇÃO:

- Temos 40 bezerros que custaram x e 30 novilhas que custaram y cada uma.
- O valor total pago foi de R$ 19 500,00.

Equacionando, tempos 40x + 30y = 19 500,00.

- Morreram 5 bezerros, sobrando 35.
- Morreram 4 novilhas, sobrando 26.
- O valor desses animais que morreram é o prejuízo, neste caso, R$ 2 500,00.

Equacionando, temos: 5x + 4y = 2 500,00

Assim, temos as equações:
40x + 30y = 19 500,00
5x + 4y = 2 500,00

opção C

Exercícios desse tipo estão nas atividades dos estudantes (exercícios 1 a 4).

SUGESTÃO

Começar fazendo esse tipo de exercício é ideal para se familiarizar com a montagem de sistemas de equações sem se preocupar com os demais passos. Quando estiver fera nessa etapa é hora de passar para a próxima!

EXERCÍCIOS RESOLVIDOS

2 RESOLVENDO O SISTEMA DE EQUAÇÃO DO 1º GRAU

(M120093E4) Observe o sistema linear abaixo.

$$\begin{cases} x - y = 5 \\ 3x + 2y = 10 \end{cases}$$

O ponto que representa a solução desse sistema é

A) (–1, 4)
B) (4, –1)
C) (–5, –10)
D) (5, 0)
E) (–4, 1)

RESOLUÇÃO:

Ao perceber que uma das incógnitas tem coeficiente 1, pode-se optar pelo método da substituição.
x - y = 5
Isolando x, temos
x = 5 + y.
Substituiremos x na outra equação por 5 + y.

3x + 2y = 10
3(5 + y) + 2y = 10
15 + 3y + 2y = 10
15 + 5y = 10
5y = -5
y = -1

Ao determinar o valor de y, substituímos esse valor na outra equação.

x - y = 5
x - (-1) = 5
x + 1 = 5
x = 4

Assim, a solução desse sistema é S = {4,-1}.

Exercícios desse tipo estão nas atividades do estudantes (exercícios 5 a 9).

EXERCÍCIOS RESOLVIDOS

3 PROBLEMAS ENVOLVENDO SISTEMA DE EQUAÇÕES DO 1º GRAU

Em uma fazenda, há cavalos e galinhas, com um total de 28 animais. Sabendo-se que há 80 pernas de animais na fazenda, podemos afirmar que:
A) temos um total de 8 cavalos e 10 galinhas.
B) há 3 cavalos a mais que o número de galinhas.
C) temos 12 cavalos e 16 galinhas.
D) há 2 galinhas a menos que o número de cavalos.

RESOLUÇÃO:

Equacionando, temos
C + G = 28
4C + 2G = 80

Resolvendo pelo método da substituição, isolando o C na 1ª equação temos:
C = 28 - G

Substituindo C por 28 - G na 2ª equação, temos:

4C + 2G = 80
4(28 - G) + 2G = 80
112 - 4G + 2G = 80
-2G = -32 (-1)
2G = 32
G = 16

Sendo G = 16, substituímos na outra equação:

C + G = 28
C + 16 = 28
C = 12

Assim, são 12 cavalos e 16 galinhas.
Opção C

Exercícios desse tipo estão nas atividades do estudantes (exercícios 10 a 14).

4 RESOLVENDO O SISTEMA DE EQUAÇÕES COM EQUAÇÕES DA RETA

(M120009A9) Considere as retas r de equação y = x + 1 e s de equação y = – 2x + 4.
Qual é o ponto de interseção dessas retas?

A) (1, 2)
B) (2, 1)
C) (–1, 2)
D) (1, – 2)
E) (– 1, – 2)

RESOLUÇÃO:

Uma equação da reta como no exemplo (y = x + 1) pode assustar. Mas observe que nessas equações de retas estão as duas incógnitas que configuram um sistema de equação.

y = x + 1 pode ser representada como y - x = 1
y = -2x + 4 pode ser representada como y + 2x = 4.

Ao usar o método da comparação, considerando y = y, ficando

x + 1 = -2x + 4
Assim, temos
x + 2x = 4 - 1
3x = 3
x = 1

Uma vez conhecendo o valor de x, substituímos numa equação para determinar o valor de y.

y = x + 1
y = 1 + 1
y = 2

Assim, temos como solução S = {1,2} e esta solução é o ponto de interseção dessas retas.

Resposta: opção A

Exercícios desse tipo estão nas atividades do estudantes (exercícios 15 a 17) .

EXERCICIOS RESOLVIDOS

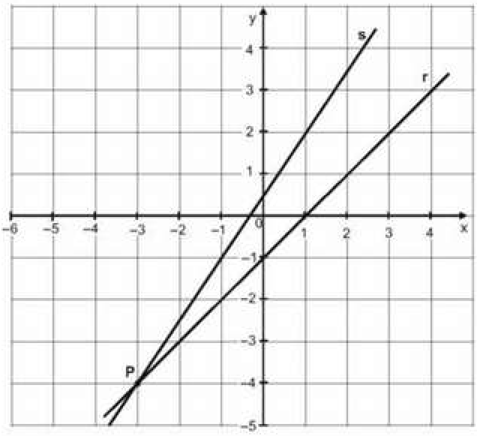
5 RESOLVENDO O SISTEMA DE EQUAÇÕES E REPRESENTANDO NO PLANO CARTESIANO

(M120219G5) Observe abaixo o sistema de equações cuja solução é o ponto P.

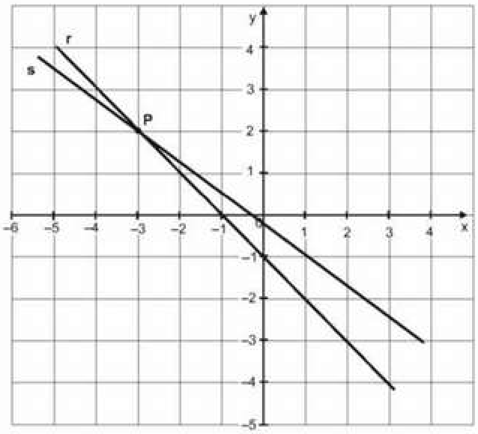
$$\begin{cases} x + y = -1 \\ -3x - 2y = -1 \end{cases}$$

Qual é o gráfico que representa esse sistema no plano cartesiano?

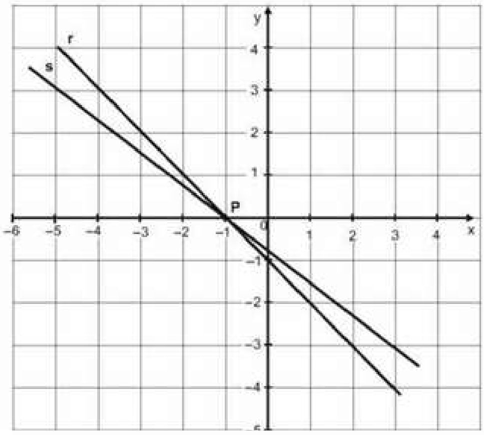
A)



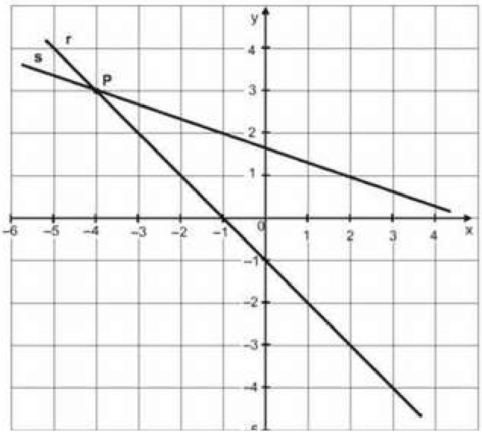
B)



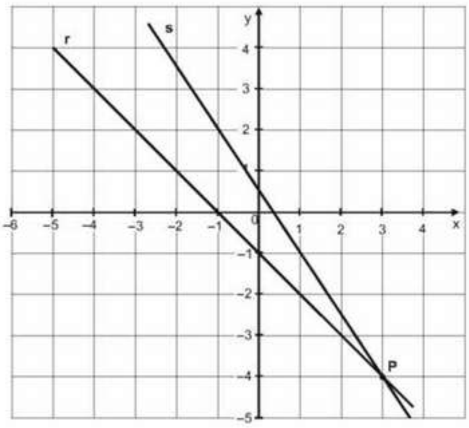
C)



D)



E)



Resolução:
Este é um caso em que, após determinar o conjunto solução, deverá usá-lo como par ordenado (como foi visto neste material) para localizá-lo no plano cartesiano.
A solução desse sistema é S = {3,-4}. No plano cartesiano, a interseção das duas retas deve estar no ponto (3,-4}, como acontece na opção E.

Exercícios desse tipo estão nas atividades do estudantes (exercícios 18 a 20) .

Atividade 1

(M090176G5) Paula comprou 12 garrafas de refrigerante para um jantar de família. Entre garrafas de 2 L e de 0,5 L, ela comprou 15 litros de refrigerante.
Qual sistema permite calcular a quantidade de garrafas de 2 L e de 0,5 L que Paula comprou?

A) $\begin{cases} x + y = 15 \\ 2x + 0,5y = 12 \end{cases}$

B) $\begin{cases} x + y = 2,5 \\ 2x + 0,5y = 15 \end{cases}$

C) $\begin{cases} x + y = 12 \\ 2x + 0,5y = 15 \end{cases}$

D) $\begin{cases} x + y = 2,5 \\ 2x + 0,5y = 12 \end{cases}$

Atividade 2

(M090417A9) Um teste é composto por 20 questões classificadas em verdadeiras ou falsas. O número de questões verdadeiras supera o número de questões falsas em 4 unidades.
Sendo x o número de questões verdadeiras e y o número de questões falsas, o sistema associado a esse problema é

A) $\begin{cases} x - y = 20 \\ x = 4 - y \end{cases}$

B) $\begin{cases} x - y = 20 \\ y = 4x \end{cases}$

C) $\begin{cases} x + y = 20 \\ x = 4y \end{cases}$

D) $\begin{cases} x + y = 20 \\ x - y = 4 \end{cases}$

Atividade 3

(M090253G5) Um galpão e um estacionamento serão construídos de forma a ocupar toda a área de um terreno de 1 200 m². Ficou estabelecido que a área reservada ao estacionamento corresponda a $\frac{4}{10}$ da área ocupada pelo galpão.
Sabendo que x representa a área destinada ao galpão e y representa a área do estacionamento, qual é o sistema de equações do 1º grau que representa essa situação?

A) $\begin{cases} x + y = 1200 \\ x = \frac{4}{10}y \end{cases}$

B) $\begin{cases} x + \frac{4}{10}y = 1200 \\ x = \frac{4}{10}y \end{cases}$

C) $\begin{cases} x + y = 1200 \\ y = \frac{4}{10}x \end{cases}$

D) $\begin{cases} x - \frac{4}{10}y = 1200 \\ x = \frac{4}{10}y \end{cases}$

Atividade 4

(M090199G5) Para chegar a uma festa, os 341 convidados poderiam utilizar como meio de transporte apenas duas opções: carros, com capacidade para 5 pessoas e vans, com capacidade para 12 pessoas. Os 50 veículos utilizados para chegar a essa festa estavam com capacidade completa.
Considerando x a quantidade de carros e y a quantidade de vans, qual sistema permite calcular a quantidade de veículos utilizados para transportar as pessoas até essa festa?

A) $\begin{cases} x + y = 17 \\ 5x + 12y = 341 \end{cases}$

B) $\begin{cases} x + y = 50 \\ 5x + 12y = 341 \end{cases}$

C) $\begin{cases} 5x + y = 17 \\ x + 12y = 341 \end{cases}$

D) $\begin{cases} 5x + 12y = 50 \\ x + y = 341 \end{cases}$

Atividade 5

(M120094E4) Observe o sistema linear abaixo.

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

O ponto que representa a solução desse sistema é

A) (1, 5)
B) (5, 1)
C) (-4, 6)
D) (4, 0)
E) (-5, 1)

Atividade 6

(M120171E4) Observe o sistema linear abaixo.

$$\begin{cases} x + y = 9 \\ 4x - y = -4 \end{cases}$$

O ponto que representa a solução desse sistema é

A) (– 1, – 8)
B) (1, 9)
C) (1, 8)
D) (5, 0)
E) (8, 1)

Atividade 7

(M120092E4) O ponto que representa a solução do sistema $\begin{cases} y = 2x - 9 \\ y = -x + 6 \end{cases}$ é

A) (1, 5)
B) (5, 1)
C) (–9, 6)
D) (6, 0)
E) (–5, 1)

Atividade 8

(M120172E4) Observe o sistema linear abaixo.

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

O ponto que representa a solução desse sistema é

A) (– 4, – 2)
B) (0, 9)
C) (2, 4)
D) (4, 2)
E) (6, 2)

Atividade 9 - Desafio

(FAUEL) Calcule o valor de x + y, sabendo que $\begin{cases} 2x + 3y = -2 \\ 5x + 4y = 9 \end{cases}$

A) -9
B) -1
C) 0
D) 1
E) 9

Atividade 10

(M120332E4) Em um supermercado foram vendidas 516 caixas de duas marcas de pasta de dente. A pasta de dente X teve o triplo de vendas da pasta de dente Y.
Qual foi o número de caixas vendidas da pasta de dente Y nesse supermercado?

A) 129
B) 172
C) 258
D) 344
E) 387

Atividade 11

(M120603A9) Em uma fruteira havia apenas bananas e maçãs. O número de bananas era duas vezes o número de maçãs. Ao todo havia 66 frutas nessa fruteira.
Quantas maçãs havia nessa fruteira?

A) 22
B) 32
C) 33
D) 34
E) 44

Atividade 12

(M120427ES) Uma prova valendo 16 pontos foi organizada contendo 10 questões, algumas do tipo múltipla escolha e outras discursivas. Cada questão discursiva valia 2 pontos e cada questão de múltipla escolha valia 1 ponto.
Quantas questões do tipo múltipla escolha havia nessa prova?

A) 4
B) 5
C) 6
D) 10
E) 16

Atividade 13

(M120246ES) Em uma lanchonete, 5 hambúrgueres e 3 latas de suco custam juntos R$ 42,50; na mesma lanchonete, 7 desses hambúrgueres e 6 dessas latas de suco custam R$ 64,00.
Qual é o valor de um lanche, composto por 1 unidade desse hambúrguer e 1 lata desse suco, nessa lanchonete?

A) R$ 2,50
B) R$ 4,50
C) R$ 7,00
D) R$ 7,50
E) R$ 9,50

Atividade 14 - Desafio

(M120617ES) Em uma festa havia 240 crianças. Depois de um certo tempo, 20 meninos saíram e então o número de meninas passou a ser o triplo do número de meninos.
Quantos meninos permaneceram nessa festa?

A) 55
B) 75
D) 95
D) 165
E) 220

Atividade 15

(M120272G5) A interseção de duas retas $x + 4y = 7$ e $3x + y = -1$ de termina o ponto P.
Quais são as coordenadas do ponto P?

A) $P(-1, 7)$
B) $P(-1, 2)$
C) $P(1, -2)$
D) $P\left(\frac{3}{2}, -\frac{11}{2}\right)$
E) $P(3, 1)$

Atividade 16

(M120217G5) As retas r: $x + y = 10$ e s: $y - 3x = -2$ são concorrentes e se interceptam no ponto O. Quais são as coordenadas do ponto O?

A) $(-14, 24)$
B) $(2, 8)$
C) $(3, 7)$
D) $(13, 8)$
E) $(21, 24)$

Atividade 17

(M120143ES) Duas retas do plano têm equações $4x - y - 3 = 0$ e $2x - y - 1 = 0$.
Qual é o ponto de interseção entre estas retas?

A) $(-3, -1)$

B) $\left(\frac{3}{4}, \frac{1}{2}\right)$

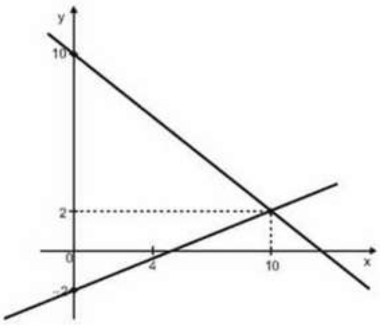
C) $\left(\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}\right)$

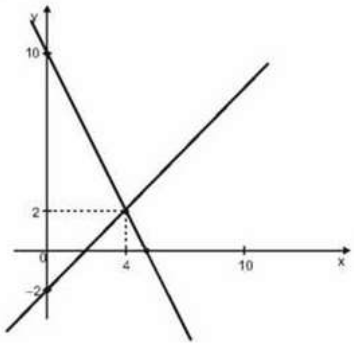
D) $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$

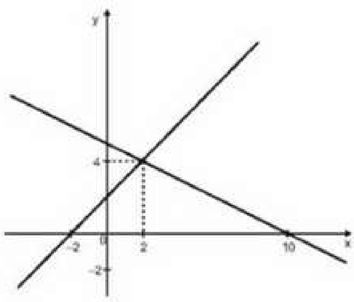
E) $(1, 1)$

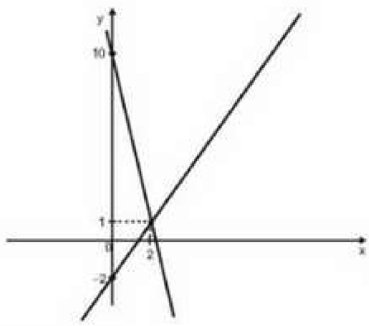
Atividade 18

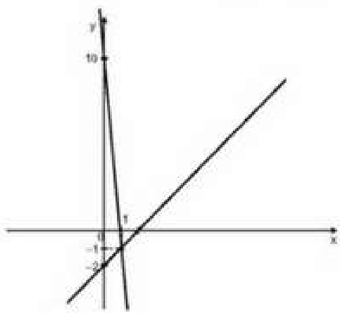
(M120218G5) A representação gráfica do sistema $\begin{cases} 2x + y = 10 \\ x - y = 2 \end{cases}$ é

A)


B)


C)


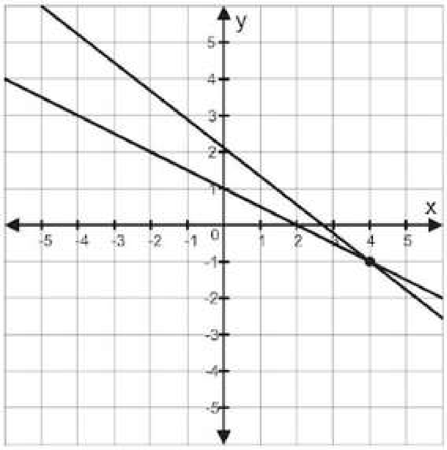
D)


E)


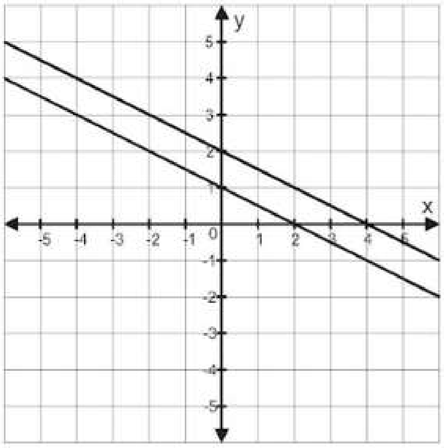
Atividade 19

(M090332A9) A solução geométrica do sistema $\begin{cases} x + 2y = 2 \\ 3x + 4y = 8 \end{cases}$, em IR, está representada no gráfico

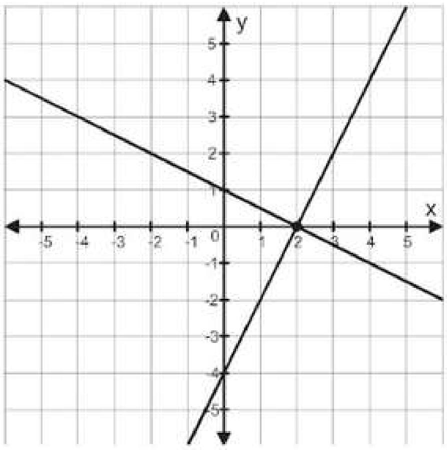
A)



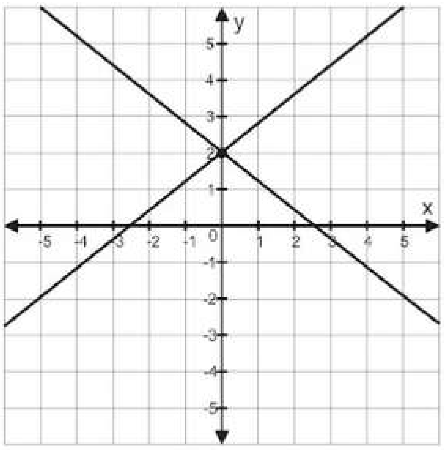
B)



C)

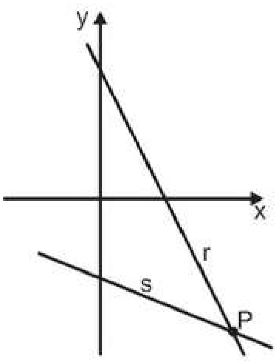


D)



Atividade 20 - Desafio

(M120075ES) As retas r: 2y + 3x – 5 = 0 e *s*: 5y + 2x + 15 = 0 se interceptam no ponto P, como representado no plano cartesiano abaixo.



As coordenadas desse ponto P são

A) (– 5, 10)

B) $\left(-2, \frac{11}{2}\right)$

C) $\left(\frac{55}{21}, -\frac{10}{7}\right)$

D) (5, – 5)

E) (20, 5)

GABARITO

ATIVIDADE 1: C
ATIVIDADE 2: D
ATIVIDADE 3: C
ATIVIDADE 4: B
ATIVIDADE 5: B
ATIVIDADE 6: C
ATIVIDADE 7: B
ATIVIDADE 8: D
ATIVIDADE 9: D
ATIVIDADE 10: A
ATIVIDADE 11: A
ATIVIDADE 12: A
ATIVIDADE 13: E
ATIVIDADE 14: A
ATIVIDADE 15: B
ATIVIDADE 16: C
ATIVIDADE 17: E
ATIVIDADE 18: B
ATIVIDADE 19: A
ATIVIDADE 20: D

REFERÊNCIAS

Bonjorno, José Roberto. Prisma Matemática : ensino médio : área do conhecimento : matemática e suas tecnologias / José Roberto Bonjorno, José Ruy Giovanni Júnior, Paulo Roberto de Câmara de Sousa. - 1.ed. - São Paulo : Editora FTD, 2020.

Giovanni Júnior, José Ruy. A Conquista da Matemática : 8º ano : ensino fundamental : anos finais / José Ruy Giovanni Júnior. - 1.ed. - São Paulo : FTD, 2022.

Matemática : ciência e aplicações, volume 1: ensino médio / Gelson Iezzi...[et al.]. - 7.ed. - São Paulo : Saraiva, 2013.

Multicurso Ensino Médio : Matemática, primeira série : livro do aluno / [coordenação João Bosco Pitolomeu] ; Ana Lúcia Bordeux ... et al] - 3. ed. - Rio de Janeiro : Fundação Roberto Marinho, 2008.