

Material Estruturado



SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL

GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

8º Ano | Ensino Fundamental Anos Finais

MATEMÁTICA

RAZÃO, FRAÇÃO E PROPORÇÃO

HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM	DESCRIPTOR(ES) DO PAEBES
EF08MA13/ES - Resolver e elaborar problemas que envolvam duas ou mais grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, por meio de estratégias variadas.	Resolver problemas que envolvam grandezas direta ou inversamente proporcionais, por meio de estratégias variadas, utilizando os conceitos de razões, equivalência de frações, razão de proporcionalidade ou a Regra de Três.	D039_M Utilizar proporcionalidade entre duas grandezas na resolução de problema

Contextualização

O GRANDE BUDA DE IBIRAÇU

O Buda de Ibiraçu, localizado no estado do Espírito Santo, Brasil, e o Buda de Leshan, na China, são duas representações emblemáticas da figura do Buda, mas suas características podem ser analisadas sob uma perspectiva matemática interessante, especialmente quando tratamos de razão e proporção. O Buda de Ibiraçu é uma estátua imponente, com aproximadamente 35 metros de altura, enquanto o Buda de Leshan é ainda mais colossal, atingindo 71 metros. A comparação entre essas duas esculturas nos permite explorar conceitos matemáticos como razão e proporção, além de aplicar a regra de três para entender as relações de escala entre essas duas gigantescas obras.



Buda de Ibiraçu

Fonte: Maurício Monteiro França/Canva



Buda de Leshan

Fonte: Getty Images Signature/Canva

A razão entre os tamanhos das duas estátuas, por exemplo, pode ser analisada como a comparação entre a altura de um Buda e o outro, oferecendo uma oportunidade de aplicar cálculos para entender como a proporção entre as dimensões de diferentes objetos pode ser traduzida em números. Este tipo de comparação (por meio de razão) é importante para a Matemática, bem como para a Engenharia e a Arte, já que a proporcionalidade tem sido utilizada por artistas e arquitetos ao longo da história para criar obras harmônicas.

Neste material, continuaremos nossos estudos sobre *razão e fração*, *grandezas proporcionais* e *não proporcionais* e a utilização da Regra de Três para solucionar problemas. Veremos ainda alguns problemas com patrimônios do Espírito Santo. Bons estudos!

Conceitos e Conteúdos

RAZÃO E PROPORCIONALIDADE

O Buda de Ibiraçu é uma das maiores estátuas budistas das Américas, medindo 35 metros de altura. Ele está situado no Mosteiro Zen Morro da Vargem, no município de Ibiraçu, ES, e atrai turistas e praticantes do budismo.

Por outro lado, o Buda de Leshan, na China, esculpido na rocha, é uma das maiores representações de Buda do mundo, com 71 metros de altura. Sua construção remonta ao século VIII, e ele é um dos Patrimônios Mundiais da UNESCO.

Agora, vamos utilizar esses dois monumentos para explorar conceitos de grandezas proporcionais.

A altura do Buda de Leshan é maior que a do Buda de Ibiraçu. A razão entre as alturas dos Budas é simplesmente a comparação entre as duas medidas. Para facilitar nossos cálculos, vamos considerar a altura do Buda de Leshan igual a 70 metros. Podemos estabelecer a razão entre as alturas das duas estátuas:

$$RAZÃO = \frac{\text{Altura do Buda de Ibiraçu}}{\text{Altura do Buda de Leshan}} \longrightarrow \frac{35}{70} \rightarrow \frac{35}{70} \xrightarrow{\div 35} = \frac{1}{2}$$

Assim cada metro de altura no Buda de Ibiraçu corresponde a 2 metros do Buda de Leshan. Também podemos representar por:

$$1 : 2 \longrightarrow \text{Lemos: um para dois}$$

Então vamos aplicar esse conceito para resolver o seguinte problema: Se uma miniatura do Buda de Ibiraçu for feita com 10 cm de altura, qual seria a altura correspondente do Buda de Leshan em uma miniatura proporcional?

Como a razão é de **um** para **dois**, 10 cm de altura na miniatura do Buda de Ibiraçu corresponderão a 20 cm de altura na miniatura do Buda de Leshan.

Regra de Três Simples (Grandezas Diretamente Proporcionais)

Existem outros monumentos no Espírito Santo com muita notoriedade. O Convento da Penha, localizado em Vila Velha (ES), é um dos monumentos religiosos mais antigos do Brasil.

Durante uma reforma, um artesão foi contratado para construir uma maquete do convento. Sabe-se que a torre principal do convento tem 30 metros de altura real, e na maquete essa mesma torre foi representada com 12 centímetros. Se a escadaria frontal do convento tem 8 metros de altura real, qual deve ser a altura correspondente dessa escadaria na maquete, mantendo a mesma escala?

Vamos utilizar a regra de três simples para resolver o problema, relacionando as medidas reais com as da maquete.

Vamos estabelecer a proporção:

- Altura real da torre: 30 metros = 3000 centímetros.
- Altura da torre na maquete: 12 centímetros.
- Altura real da escadaria: 8 metros = 800 centímetros.
- Altura da escadaria na maquete: x centímetros.

Agora montar a regra de três, as medidas estarão todas em cm:

$$\frac{12 \text{ (maquete)}}{3000 \text{ (real)}} = \frac{x \text{ (maquete)}}{800 \text{ (real)}}$$

Resolvemos aplicando a propriedade fundamental das proporções

$$\begin{aligned} \frac{12}{3000} \times \frac{x}{800} &\rightarrow 3000 \cdot x = 12 \cdot 800 \\ 3000x &= 9600 \\ x &= \frac{9600}{3000} \\ x &= 3,2 \end{aligned}$$

Conclusão:

A altura da escadaria na maquete deve ser de 3,2 centímetros, mantendo a escala de redução do Convento da Penha.

Regra de Três Inversa (Grandezas Inversamente Proporcionais)

Na Cachoeira do Galo, em Pancas (norte do ES), 10 guias conseguem atender 300 visitantes em 40 minutos, de forma organizada. Durante um festival, a prefeitura quer aumentar a quantidade de guias. Se forem contratados mais 6 guias, em quanto tempo os mesmos 300 visitantes serão atendidos, garantindo eficiência sem comprometer a experiência dos visitantes?

A relação entre a quantidade de guias e o tempo de atendimento é inversamente proporcional, pois quanto mais guias trabalhando, menor será o tempo para atender a todos.



Uma importante propriedade da proporção inversa é que o produto das grandezas é constante.

$$\underbrace{(guias) \cdot (tempo)}_{\text{depois}} = \underbrace{(guias) \cdot (tempo)}_{\text{antes}} = k \text{ (constante)}$$

Podemos aplicar essa propriedade agora para resolver nosso problema. Veja os passos:

1- Identificar as grandezas:

- Guias: 10 → 16 (10 + 6 adicionais)
- Tempo: 40 minutos → x minutos

Guias	Tempo
10	40
16	x

2- Aplicar a propriedade da proporção inversa:

$$16 \cdot x = 10 \cdot 40$$

$$16x = 400$$

$$x = \frac{400}{16}$$

$$x = 25$$

Conclusão:

Com 16 guias, os 300 visitantes serão atendidos em 25 minutos.

Retomando o que você aprendeu!

Neste material, exploramos o universo do patrimônio do estado do Espírito Santo para trabalhar com razão, proporcionalidade e regras de três. Vimos que:

- No caso do Buda de Ibirajuba, aqui no Brasil, e o Buda de Leshan, na China, razão é uma comparação entre duas grandezas.
- Ao resolver os exercícios, vocês desenvolverá a capacidade de aplicar conceitos matemáticos em situações reais, promovendo um aprendizado com significado.



Exercícios Resolvidos

EXERCÍCIO 1

O Forte São Francisco Xavier da Barra, localizado em Vila Velha (ES), é uma construção histórica do século XVI que protegia a entrada da Baía de Vitória. Durante uma restauração, 5 trabalhadores levaram 18 dias para reparar uma seção dos muros do forte. Se o coordenador do projeto deseja concluir um reparo similar em apenas 10 dias, quantos trabalhadores serão necessários, considerando que a produtividade de cada um é a mesma?

Resolução (Regra de Três Inversa):

Em grandezas inversamente proporcionais, quando uma aumenta, a outra diminui na mesma proporção. Nesse caso, mais trabalhadores reduzem o tempo necessário.

1. Identificar as grandezas:

- Trabalhadores: 5 $\rightarrow$ x
- Dias: 18 $\rightarrow$ 10

Trabalhadores	Dias
5	18
x	10

2. Aplicar a propriedade da proporção inversa:

$$x \cdot 10 = 5 \cdot 18$$

$$10x = 90$$

$$x = \frac{90}{10}$$

$$x = 9$$

Conclusão: Serão necessários 9 trabalhadores para concluir o reparo em 10 dias.

EXERCÍCIO 2

Em Brejetuba (ES), região conhecida pela produção de café, os artesãos locais produzem xícaras de café típicas, patrimônio cultural da cidade. Sabe-se que, para preparar o café tradicional servido na Festa do Café de Brejetuba, 15 xícaras (de 50 mL cada) são feitas com 300g de pó de café especial. Para o próximo festival, a organização quer servir 1500 xícaras. Quantos quilogramas de café serão necessários, mantendo a mesma proporção?

Resolução: A relação entre xícaras e quantidade de café é diretamente proporcional: quanto mais xícaras, mais pó de café será utilizado.
Identificar as grandezas:

Xícaras: 15 → 1500
Café em g: 300g → **x** g

Xícaras	Café
15	300
1500	x

Montar a regra de três direta:

$$\frac{15}{1500} = \frac{300}{x}$$

Resolver a proporção:

$$\begin{aligned} 15 \cdot x &= 300 \cdot 1500 \\ 15x &= 450000 \\ x &= \frac{450000}{15} \\ x &= 30000 \text{ gramas} \end{aligned}$$

Sabendo que 1000 gramas equivale a 1 quilograma, temos:

$$\begin{aligned} 1000 \text{ g} &\rightarrow 1 \text{ kg} \\ 30000 \text{ g} &\rightarrow 30 \text{ kg} \end{aligned}$$

Conclusão:

Serão necessários 30 kg de pó de café especial para preparar 1500 xícaras do café tradicional de Brejetuba.

EXERCÍCIO 3

O Cristo Redentor, na cidade do Rio de Janeiro, RJ, tem 38 metros de altura e o Monumento do Cristo de Guaçuí, na cidade de Guaçuí, ES, tem cerca de 20 metros de altura. Qual é a razão entre a altura do Cristo localizado no Espírito Santo e do Cristo localizado no Rio de Janeiro?

Resolução: para encontrar a razão entre as alturas, vamos escrevê-las em forma de fração.

$$\frac{\text{altura do Cristo ES}}{\text{altura do Cristo RJ}} = \frac{20}{38} \xrightarrow{\div 2} = \frac{10}{19}$$

Assim a razão entre a altura do Monumento do Cristo de Guaçuí e o Cristo Redentor do Rio de Janeiro será de $\frac{10}{19}$, ou 10 : 19 (lemos 10 para 19).



Material Extra



Grandezas proporcionais

<https://wordwall.net/pt-br/community/grandezas-proporcionais>

Giovanni Júnior, José Ruy A conquista matemática : 8º ano : ensino fundamental : anos finais / José Ruy Giovanni Júnior. -- 1. ed. -- São Paulo : FTD, 2022. Páginas 265.

Dante, Luiz Roberto Teláris Essencial [livro eletrônico] : Matemática : 8º ano / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022. HTML (Teláris Essencial Matemática). Página 144 a 147.



Atividades

ATIVIDADE 1

Uma empresa de turismo no Espírito Santo aluga vans para passeios turísticos. Em uma viagem turística ao Buda em Ibiraçu, uma van gastou 20 litros de combustível para percorrer 160 km. Quantos litros de combustível a van gastará para percorrer 400 km, considerando o consumo constante?

ATIVIDADE 2

Durante um evento turístico no Buda, em Ibiraçu, observou-se que 200 turistas consumiram 500 garrafas de água. Mantendo a mesma proporção de consumo, quantas garrafas de água serão necessárias para atender 350 turistas?

ATIVIDADE 3

Durante a montagem de uma grande exposição no centro de eventos, os organizadores conseguiram instalar 60 partes da estrutura em 5 dias. Considerando que o ritmo de trabalho permaneça constante, quantas partes da estrutura seriam instaladas em 8 dias?

ATIVIDADE 4

A concessionária de rodovias monitora diariamente a quantidade de veículos que passa pela BR 101 Norte do Espírito Santo. Em um dia de movimento intenso, a quantidade de veículos que passou em 30 minutos foi correspondente a $\frac{3}{4}$ do previsto para um dia normal. Mantida essa proporção, quantos minutos foram necessários para que $\frac{1}{2}$ da quantidade de veículos prevista para um dia normal passasse?

ATIVIDADE 5

Em uma associação de produção de artesanato indígena, um grupo de artesãos trabalha na confecção de cestarias tradicionais. Formado por 4 artesãos indígenas, o grupo consegue produzir 12 cestos em um dia de trabalho. Com um aumento de demanda por cestarias, a cooperativa decidiu contratar mais artesãos indígenas da comunidade local. Dessa forma, quantos artesãos seriam necessários para produzir os mesmos 12 cestos em apenas meio dia de trabalho?

ATIVIDADE 6

Durante a construção do Buda em Ibiraçu, 40 profissionais trabalharam para concluir a obra em 24 meses. Se o número de profissionais fosse 60, quanto seria o tempo necessário para concluir a construção?



ATIVIDADE 7

Uma cooperativa de produtores de café conilon envia sacas para serem beneficiadas em uma torrefadora. Sabe-se que, em um dia de trabalho, 8 produtores conseguem colher juntos 640 kg de café conilon. Mantendo o mesmo ritmo de trabalho e as mesmas condições, quantos quilos de café seriam colhidos em um dia por 12 produtores?

**Colheita de café Conilon**

Fonte: Pablo Merchan de Studio Colombia/ Canva

ATIVIDADE 8

Um ciclista percorre um trajeto em 3 horas quando mantém uma velocidade constante de 20 km/h. Se ele aumentar a velocidade para 30 km/h, quanto tempo levará para percorrer o mesmo trajeto?



ATIVIDADE 9

Uma fazenda utiliza 5 tubos de irrigação para irrigar uma plantação de 1000 m^2 em 8 horas. Agora, a fazenda adquiriu uma nova área de 1650 m^2 e deseja concluir a irrigação dessa área em 6 horas, mantendo a mesma eficiência do sistema de irrigação. Quantos tubos de irrigação serão necessários a nova área no tempo desejado?

**Irrigação**

Fonte: Deyan Georgiev/ Canva

ATIVIDADE 10

Para a manutenção de um asfalto de uma rodovia são necessárias 5 pessoas e 3 máquinas, e o tempo pra manutenção são de 6 meses. Quanto tempo será necessário para realizar a manutenção se o número de pessoas aumentar para 10 e o número de máquinas aumentar para 6?



Referências

Andrini, Álvaro

Praticando matemática 7 / Álvaro Andrini, Maria José Vasconcellos. – 4. ed. renovada. – São Paulo: Editora do Brasil, 2015. – (Coleção praticando matemática; v. 7)

Buda Gigante em Ibiraçu, disponível em: <https://g1.globo.com/es/espirito-santo/noticia/2020/10/13/buda-gigante-em-ibiracu-no-es-atrai-visitantes-e-impressiona-por-ser-o-segundo-maior-do-mundo.ghtml>

Segmentos Proporcionais, disponível em: <https://pt.slideshare.net/slideshow/mat-segmentos-proporcionais/10518521>

Material Estruturado



SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL

GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

8º Ano | Ensino Fundamental Anos Finais

MATEMÁTICA

EQUAÇÕES DO 1º GRAU COM DUAS INCÓGNITAS

HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM
EF08MA07 Associar uma equação linear de 1º grau com duas incógnitas a uma reta no plano cartesiano.	Associar uma equação linear de 1º grau com duas incógnitas a uma reta no plano cartesiano.

Contextualização

O CONGADO

Chamado também de Congada, Congo, Reinado ou Festa do Rosário, o Congado é uma manifestação cultural que está presente em todos os estados da região Sudeste do Brasil, especialmente em Minas Gerais e no Espírito Santo. Apresenta origem afro-brasileira e está assentado na religiosidade católica e nas tradições de origem africana. Repleto de danças, músicas e também de representações, o Congado celebra a coroação dos reis do Congo e presta homenagem a figuras divinas, como Nossa Senhora do Rosário e São Benedito.

Durante a Festa do Congado, um evento cultural e religioso tradicional, os visitantes chegam ao local da celebração de carro e moto. Sabendo que cada carro tem 4 rodas e cada moto tem 2 rodas, e que, em um determinado momento, o estacionamento próximo ao local da festa registrou um total de 60 rodas, qual a equação que relaciona o número de carros (x) e motos (y)?



Festa de Congo na cidade de Santo Antônio da Alegria

Fonte: Terno de Sainha Irmãos Paiva/ Wikimedia Commons

Seria possível representar essa solução por meio de um gráfico no plano cartesiano?

Neste material, responderemos a essa pergunta e ampliaremos nosso entendimento para solucionar outros problemas que envolvam a associação de uma **equação linear de 1º grau** a uma **reta no plano cartesiano**.



Conceitos e Conteúdos

EQUAÇÃO DO 1º GRAU COM DUAS INCÓGNITAS

O que é isso?

Uma equação é uma igualdade que pode ser usada para resolver problemas nos quais precisamos determinar valores para certas **incógnitas** (valores desconhecidos). Quando temos duas incógnitas, estamos tentando encontrar dois números que, juntos, são solução de um problema. Isso é o que chamamos de equação do 1º grau com duas incógnitas.

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

Imagine que você está em um estacionamento com carros e motos, tal qual o que apresentamos na contextualização. Sabemos que:

Cada carro tem 4 rodas.

Cada moto tem 2 rodas.

O total de rodas no estacionamento é 60.

Com base na informação acima, escreva uma equação que determina o quantitativo de carros e de motos no estacionamento. Para encontrar a equação, vamos seguir alguns passos.

Passo 1: Definindo as incógnitas

x = número de carros

y = número de motos

Passo 2: Montando a equação

Sabemos que:

Cada carro tem 4 rodas, então o número total de rodas dos carros é $4x$.

Cada moto tem 2 rodas, então o número total de rodas das motos é $2y$.

A equação é:

$$4x + 2y = 60$$

Agora, precisamos descobrir os valores de x e y (o número de carros e motos).

Como Resolver?

Agora vamos descobrir possíveis combinações de carros e motos que, juntas, tenham 60 rodas. Vamos escolher alguns valores de x (número de carros) e ver o que acontece com y (número de motos). Suponha que a quantidade de carros seja igual a de motos.

Se tivermos 10 carros, vamos calcular as rodas dos carros.

$$10 \cdot 4 = 40$$

Logo 10 carros têm 40 rodas.

Sabemos que o total de rodas é 60, então as 20 rodas restantes devem ser das motos. Como cada moto tem 2 rodas, então $20 \div 2 = 10$ motos. Assim, a solução para esse caso seria: **10 carros** e **10 motos**. Podemos testar nossa hipótese na fórmula:

$$4x + 2y = 60$$

$$4 \cdot 10 + 2 \cdot 10 = 60$$

$$40 + 20 = 60$$

Assim, substituindo tanto o valor de x quanto o de y por 10 encontramos uma igualdade verdadeira de 60 rodas. Esta é uma de várias soluções em que é possível encontrar 60 rodas nesse estacionamento. Observe outras possibilidades abaixo:

para $x = 1$

$$4 \cdot 1 + 2y = 60$$

$$4 + 2y = 60$$

$$\cancel{4} - \cancel{4} + 2y = 60 - 4 \quad (\text{somamos } -4 \text{ nos dois membros})$$

$$2y = 56$$

$$y = \frac{56}{2}$$

$$y = 28$$

para $x = 2$

$$4 \cdot 2 + 2y = 60$$

$$8 + 2y = 60$$

$$\cancel{8} - \cancel{8} + 2y = 60 - 8 \quad (\text{somamos } -8 \text{ nos dois membros})$$

$$2y = 52$$

$$y = \frac{52}{2}$$

$$y = 26$$



para $x = 3$

$$4 \cdot 3 + 2y = 60$$

$$12 + 2y = 60$$

$$\cancel{12} - \cancel{12} + 2y = 60 - 12 \quad (\text{somamos } -12 \text{ nos dois membros})$$

$$2y = 48$$

$$y = \frac{48}{2}$$

$$y = 24$$

para $x = 4$

$$4 \cdot 4 + 2y = 60$$

$$16 + 2y = 60$$

$$\cancel{16} - \cancel{16} + 2y = 60 - 16 \quad (\text{somamos } -16 \text{ nos dois membros})$$

$$2y = 44$$

$$y = \frac{44}{2}$$

$$y = 22$$

para $x = 5$

$$4 \cdot 5 + 2y = 60$$

$$20 + 2y = 60$$

$$\cancel{20} - \cancel{20} + 2y = 60 - 20 \quad (\text{somamos } -20 \text{ nos dois membros})$$

$$2y = 40$$

$$y = \frac{40}{2}$$

$$y = 20$$

carros (x)	motos (y)
1	28
2	26
3	24
4	22
5	20

Existem pares de números que **não** são solução desta equação. Como sabemos disto? Basta substituir os valores de x e y no primeiro membro e verificar se o resultado é igual ao do segundo membro.

Para $x = 2$ e $y = 3$

$$4x + 2y = 60$$

$$4 \cdot 2 + 2 \cdot 3 = 60$$

$$8 + 6 \neq 60$$

$$14 \neq 60$$

Para $x = 4$ e $y = 5$

$$4x + 2y = 60$$

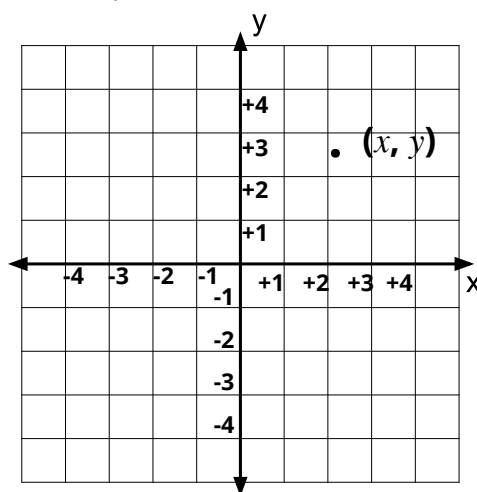
$$4 \cdot 4 + 2 \cdot 5 = 60$$

$$16 + 10 \neq 60$$

$$26 \neq 60$$

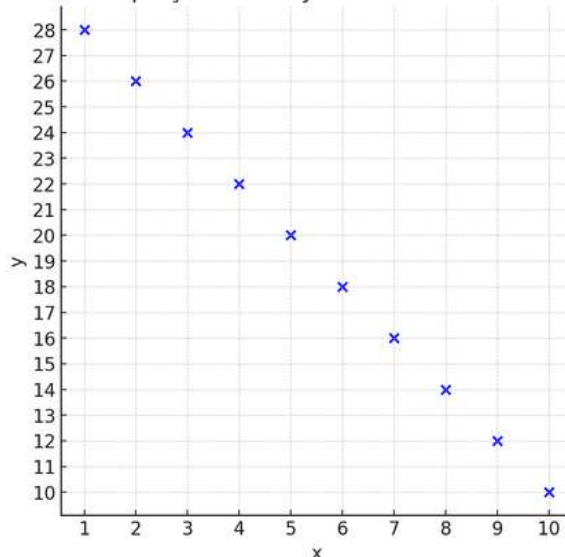
Como fica no Gráfico?

Dependendo do conjunto universo, uma equação do 1º grau com duas incógnitas, x e y , por exemplo, pode ter infinitas soluções, cada uma delas indicada por um par ordenado de números: o primeiro número representa o valor da incógnita x ; e o segundo representa o valor da incógnita y . Essa ordem precisa ser respeitada. Daí o nome par ordenado. Indica-se: (x, y) .



Se fizermos isso para os valores naturais de x e y no problema dos carros e das motos, podemos plotar os pontos em um gráfico. Aqui está o que acontece se fizermos isso:

Gráfico da Equação $4x + 2y = 60$ no Intervalo de 1 a 10



No gráfico, os pontos (x, y) representam possíveis combinações de carros e motos. Observe que estes pontos estão alinhados e é possível imaginar uma reta passando por eles. Mas, como esses valores são naturais existem espaços entre os pontos e a reta não existe.

E se nossa escolha de valores fosse em intervalos de valores pequenos (menores que uma unidade)? Por exemplo, números racionais? Neste caso, ao comparar com o problema dos carros e motos, veremos que os pontos (x, y) ficam cada vez mais próximos um do outro. Acompanhe o exemplo a seguir.

Mariana possui um carro popular que faz, em média, **14 km por litro** de gasolina.

A relação entre a distância percorrida (**D**) e a quantidade de litros de gasolina (**L**) é diretamente proporcional. A equação que representa essa situação é:

$$D = 14 \cdot L$$

Onde:

D = Distância percorrida (km)

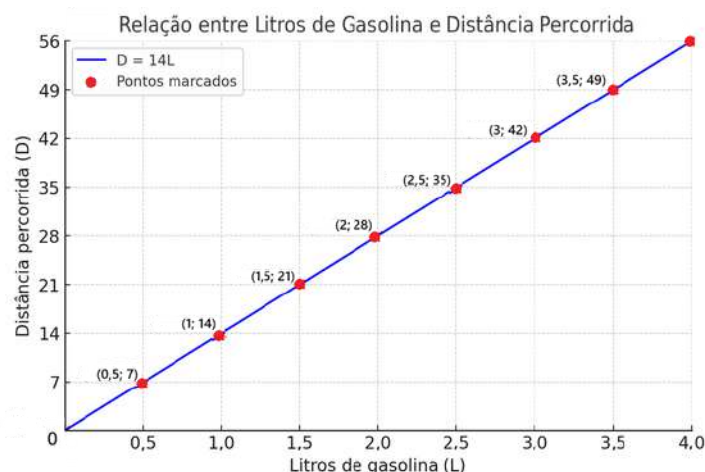
L = Litros de gasolina consumidos

14 = Consumo médio do carro (km/L).

Vamos calcular a distância D para valores decimais de L (variando de 0,5 em 0,5 litro):

Litros (L)	Distância ($D = 14 \cdot L$)	Ponto (L, D)
0,0	$0 \cdot 14 = 0 \rightarrow 0 \text{ km}$	(0 ; 0)
0,5	$0,5 \cdot 14 = 7 \rightarrow 7 \text{ km}$	(0,5 ; 7)
1,0	$1 \cdot 14 = 14 \rightarrow 14 \text{ km}$	(1 ; 14)
1,5	$1,5 \cdot 14 = 21 \rightarrow 21 \text{ km}$	(1,5 ; 21)
2,0	$2 \cdot 14 = 28 \rightarrow 28 \text{ km}$	(2 ; 28)
2,5	$2,5 \cdot 14 = 35 \rightarrow 35 \text{ km}$	(2,5 ; 35)
3,0	$3 \cdot 14 = 42 \rightarrow 42 \text{ km}$	(3 ; 42)
3,5	$3,5 \cdot 14 = 49 \rightarrow 49 \text{ km}$	(3,5 ; 49)
4,0	$4 \cdot 14 = 56 \rightarrow 56 \text{ km}$	(4 ; 56)





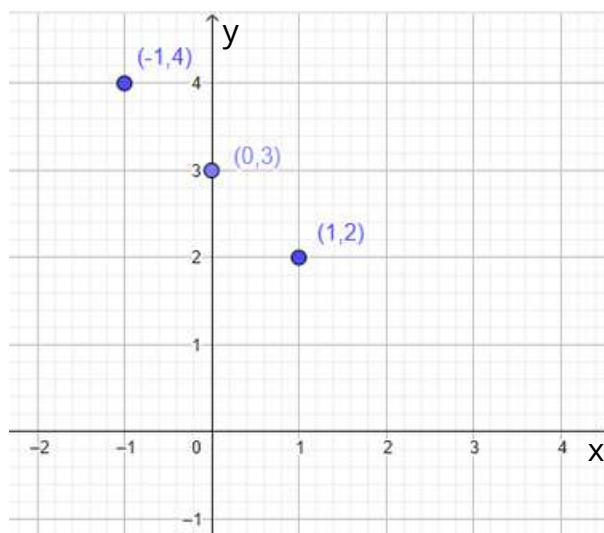
Neste gráfico, observe que os pontos que correspondem a esses pares ordenados estão alinhados, ou seja, estão na mesma reta, embora não preencham toda a reta, já que estamos usando apenas números decimais, sendo que o número de litros varia de 0,5 em 0,5 litros.

Considere um terceiro exemplo. Nele, vamos representar a equação $x + y = 3$ no plano cartesiano e vamos considerar que x **possa assumir qualquer valor do eixo horizontal** e y **possa assumir qualquer valor do eixo vertical**.

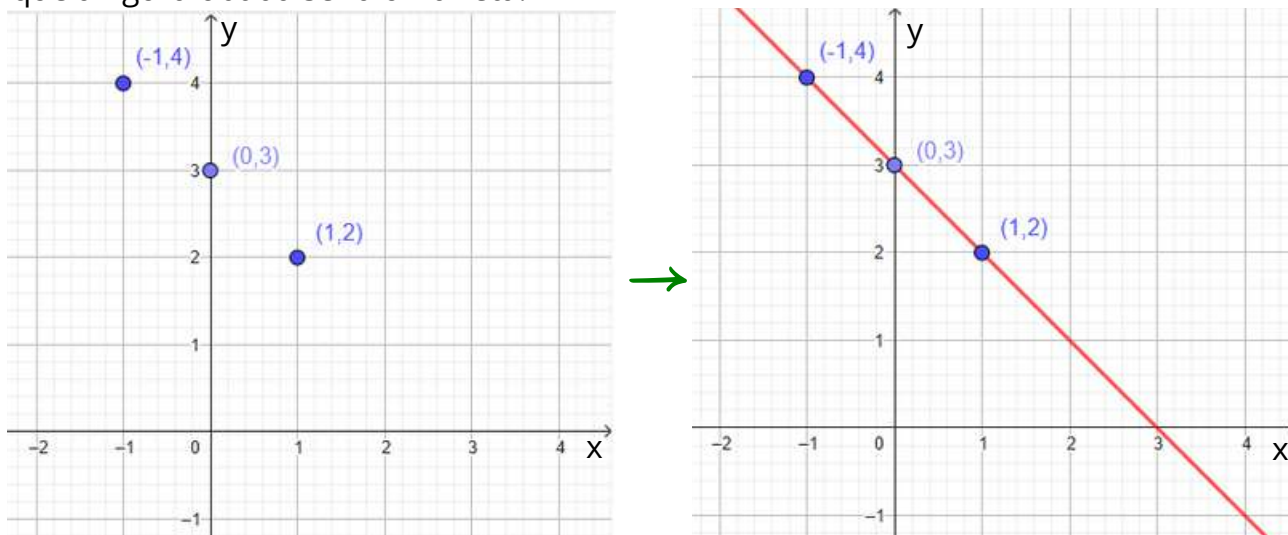
Inicialmente, construímos uma tabela, atribuímos alguns valores para x e calculamos os respectivos valores de y . Com isso, determinamos alguns pares ordenados que são soluções dessa equação.

x	$x + y = 3$	Par ordenado
-1	$-1 + y = 3 \Rightarrow y = 3 + 1 = 4$	$(-1, 4)$
0	$0 + y = 3 \Rightarrow y = 3$	$(0, 3)$
1	$1 + y = 3 \Rightarrow y = 3 - 1 = 2$	$(1, 2)$

Agora, localizamos os pontos correspondentes a esses pares ordenados no plano cartesiano.



Como x pode assumir qualquer valor do eixo horizontal, poderíamos determinar outros pontos escolhendo diferentes valores para x e encontrando os respectivos valores de y . Se fizermos esse processo para todos os valores de x do eixo horizontal, encontrando os respectivos valores de y , marcaríamos pontos de forma que a figura obtida seria uma reta.



A representação geométrica das soluções de uma equação do 1º grau com duas incógnitas é um conjunto de pontos alinhados. Quando x e y podem assumir qualquer valor em seus respectivos eixos, a representação é uma reta.

Revisando o que você aprendeu:

- Em uma equação do 1º grau com duas incógnitas precisamos encontrar dois números como conjunto solução.
- Para resolver, podemos escolher um valor para x e calcular y , ou vice-versa.
- A solução é sempre um conjunto de números (pares ordenados) que, quando substituídos na equação, resultam em uma igualdade verdadeira.
- A representação geométrica das soluções de uma equação do 1º grau com duas incógnitas é importante, pois nos apresenta uma reta que contém todas as soluções dessa equação.



Exercícios Resolvidos

EXERCÍCIO 1

O par ordenado (2, 5) é uma solução da equação $3x + 2y = 16$?

Resposta: Vamos substituir os valores de x e y na equação e efetuar o cálculo.

$$3x + 2y = 16$$

$$3 \cdot 2 + 2 \cdot 5 = 16$$

$$6 + 10 = 16$$

Como $6 + 10 = 16$, o par ordenado (2,5) é uma solução dessa equação.

EXERCÍCIO 2

O par ordenado (5, 2) é solução da equação $3x + 2y = 16$?

Resposta:

$$3x + 2y = 16$$

$$3 \cdot 5 + 2 \cdot 2 = 16$$

$$15 + 4 \neq 16$$

Como $15 + 4 \neq 16$, o par ordenado (5, 2) não é solução da equação $3x + 2y = 16$.

EXERCÍCIO 3

Determine 4 pares ordenados que satisfaçam a equação $y - x = -2$ e trace a reta que contém as soluções dessa equação no plano cartesiano.

Resposta: Vamos atribuir valores para x e calcular o valor de y.

Para $x = -1$:

$$y - (-1) = -2$$

$$y + 1 = -2$$

$$y = -2 - 1$$

$$y = -3$$

Para $x = 0$:

$$y - 0 = -2$$

$$y = -2$$

Para $x = 1$:

$$y - 1 = -2$$

$$y = -2 + 1$$

$$y = -1$$

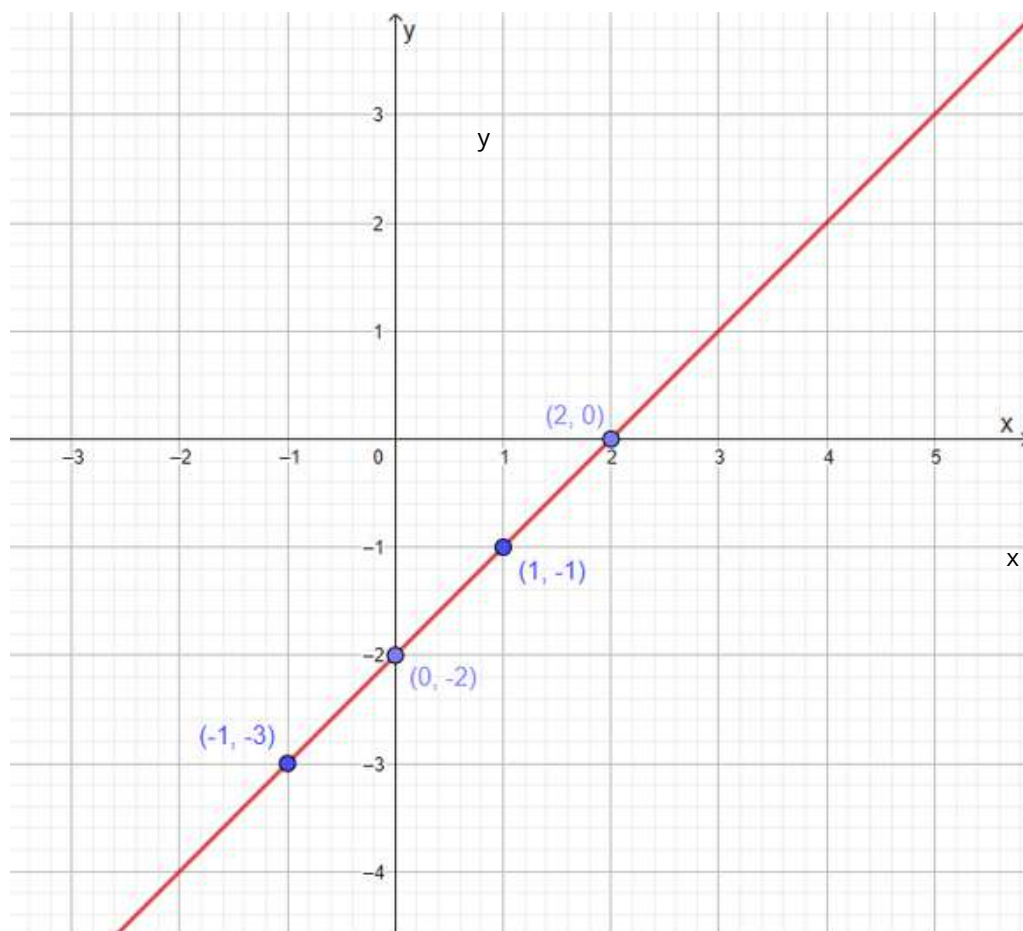
Para $x = 2$:

$$y - 2 = -2$$

$$y = -2 + 2$$

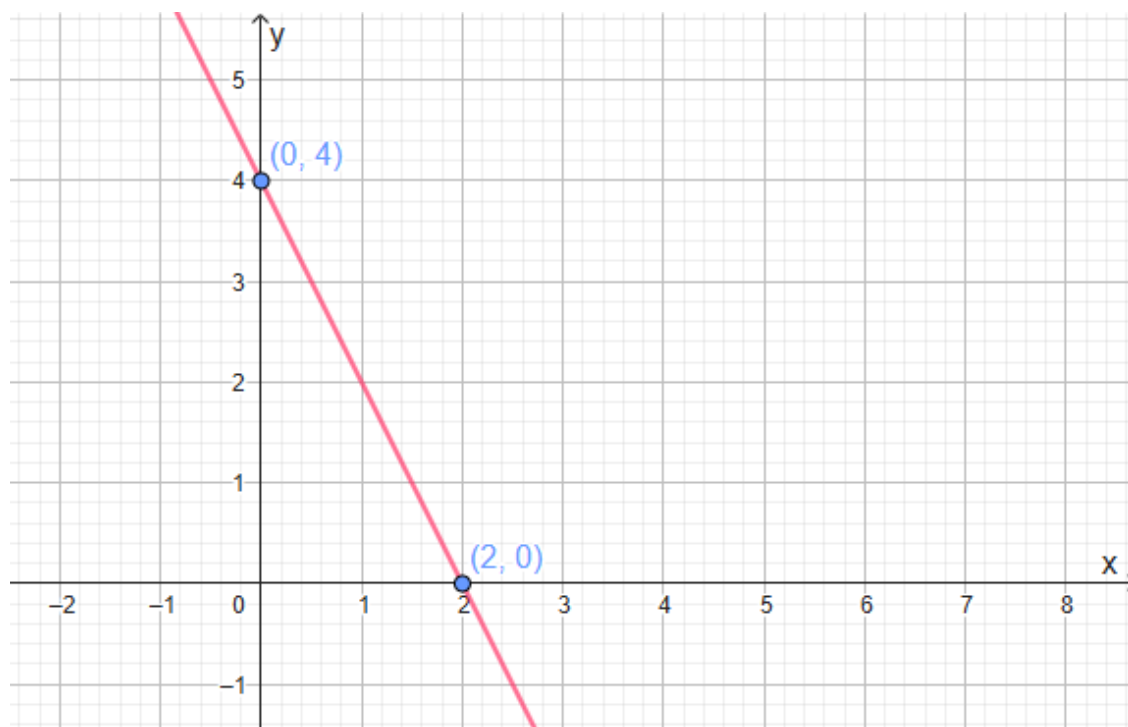
$$y = 0$$

Então os pares ordenados são: $(-1, -3)$, $(0, -2)$, $(1, -1)$ e $(2, 0)$.



EXERCÍCIO 4

Observe o plano cartesiano abaixo, no qual dois pontos estão destacados e conectados por uma reta.



Com base nos pontos apresentados, determine qual das equações abaixo representa corretamente a reta que passa por eles.

A) $x + y = 4$ B) $2x + y = 4$ C) $x - 2y = 2$ D) $x - y = 4$

Resposta:

Vamos substituir os pares ordenados (2, 0) e (0, 4) em cada uma das equações para verificar qual delas é satisfeita por ambos os pontos e, consequentemente, representa a reta que passa por eles.

A)

Par Ordenado	Equação $x + y = 4$
(2,0)	$2 + 0 = 4$ (Sentença falsa)
(0,4)	$0 + 4 = 4$ (Sentença Verdadeira)

B)

Par Ordenado	Equação $2x + y = 4$
(2,0)	$2 \cdot 2 + 0 = 4$ (Sentença Verdadeira)
(0,4)	$2 \cdot 0 + 4 = 4$ (Sentença Verdadeira)

C)

Par Ordenado	Equação $x - 2y = 2$
(2,0)	$2 - 2 \cdot 0 = 2$ (Sentença Verdadeira)
(0,4)	$2 - 2 \cdot 4 = 2$ (Sentença Falsa)

D)

Par Ordenado	Equação $x - y = 4$
(2,0)	$2 - 0 = 4$ (Sentença Falsa)
(0,4)	$0 - 4 = 4$ (Sentença Falsa)

Portanto, a única equação que representa a reta que passa pelos pares ordenados (0, 1) e (2,0) é $2x + y = 4$.



PRÁTICAS EXPERIMENTAIS DE *Matemática* PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

No ano de 2025, o ensino fundamental anos finais apresenta uma importante novidade para o componente curricular Matemática: as Práticas Experimentais de Matemática, que visam fomentar o processo de ensino e aprendizagem favorecendo o desenvolvimento e a consolidação de habilidades, o pensamento crítico e a compreensão e a aplicação da lógica matemática. Intenciona-se, também, combater o estigma de que a matemática é difícil e inacessível, engajando os estudantes em práticas lúdicas e exequíveis.

Desse modo, as práticas foram elaboradas a partir das habilidades estruturantes de cada ano, por trimestre. No período em que constar o caderno de Práticas Experimentais, o(a) professor(a) deverá destinar **duas aulas** para cada prática proposta no material.

Desejamos um ano letivo de sucesso!

**Prática experimental de Matemática:
8º ano - Quinzena 11 (2 aulas)**

[Clique aqui](#)





Material Extra



Representação Gráfica de uma Equação do 1º grau com Duas Incógnitas

<https://www.youtube.com/watch?v=zvX9gCd19bo>

Reta e Equação

<https://www.geogebra.org/m/awhmme7v>



Giovanni Júnior, José Ruy A conquista matemática : 8º ano : ensino fundamental : anos finais / José Ruy Giovanni Júnior. -- 1. ed. -- São Paulo : FTD, 2022. Páginas 156 a 158.

Dante, Luiz Roberto Teláris Essencial [livro eletrônico] : Matemática : 8º ano / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022. HTML (Teláris Essencial Matemática). Página 208 a 211.



Atividades

ATIVIDADE 1

Em uma festa do Congado, dois grupos de dançantes, o Grupo Azul e o Grupo Vermelho, se apresentaram. O Grupo Azul tinha x integrantes, e o Grupo Vermelho tinha y integrantes. Sabe-se que, juntos, os dois grupos somavam 120 dançantes. Com base nessa informação:

- a) Escreva uma equação que represente a quantidade total dançantes dessa festa.
- b) Utilizando a equação que você escreveu, determine o número de integrantes do Grupo Vermelho (y) quando o Grupo Azul (x) tiver:

Grupo Azul (x)	Grupo Azul (y)
25	
40	
55	
70	

ATIVIDADE 2

Durante um evento de Matemática, a organização decidiu sortear dois tipos de brindes personalizados para os participantes:

- squeezes, com custo unitário de R\$ 18,00;
- cadernos, com custo unitário de R\$ 24,00.

Sabendo que o orçamento total disponível para a compra dos brindes é de R\$ 720,00 e que todo o valor deve ser utilizado, responda:

- a) Escreva uma equação que represente a relação entre a quantidade de squeezes (x) e cadernos (y) a serem comprados, de modo que o custo total não ultrapasse o orçamento.
- b) A compra de 32 cadernos é viável dentro do orçamento disponível? Justifique sua resposta utilizando a equação escrita no item (a).

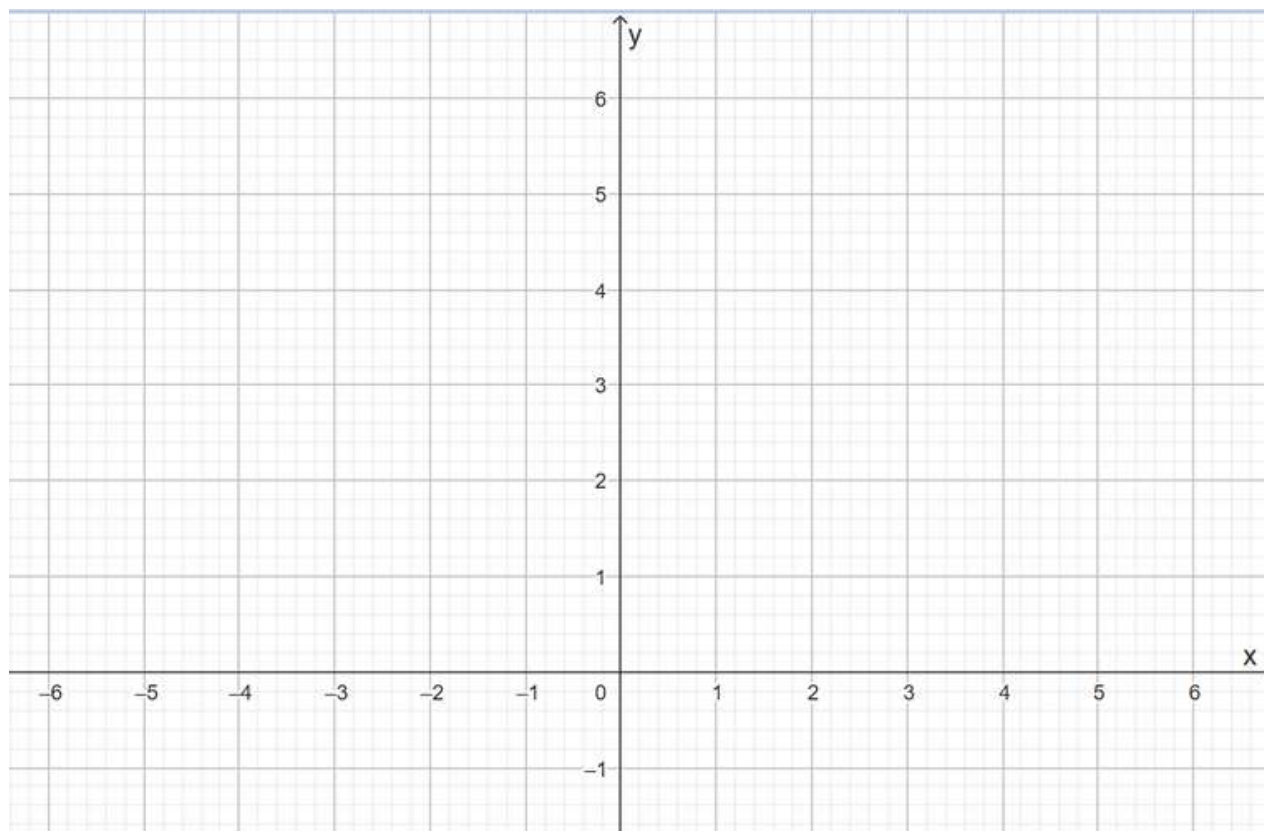
ATIVIDADE 3

Nas equações do 1º grau com duas incógnitas, para cada valor atribuído a uma das variáveis (x ou y), é possível determinar o valor da outra, formando um par ordenado (x, y) . A seguir, temos a equação: $2x + 2y = 10$. Complete a tabela abaixo, determinando o valor que falta (x ou y) para que o par ordenado satisfaça a equação. Em seguida, escreva o par ordenado correspondente na última coluna.

x	y	$2x + 2y = 10$	(x, y)
-1			
	5		
2			
	1		

ATIVIDADE 4

Represente os pares ordenados (x, y) do exercício 3, e trace a reta que contém as soluções da equação $2x + 2y = 10$, no plano cartesiano a seguir.



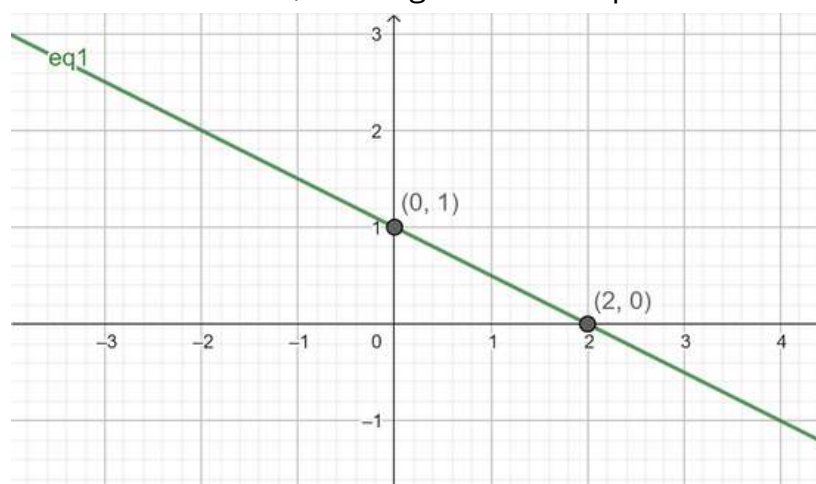
ATIVIDADE 5

Para os valores de x e y indicados na tabela, complete os pares ordenados (x, y) que são soluções da equação: $3x - y = 5$. Em seguida, construa um plano cartesiano e nele trace a reta da equação.

x	y	$3x - y = 5$	(x, y)
3			
	1		
1			
	-5		
-1			

ATIVIDADE 6

Analise o plano cartesiano abaixo, com alguns de seus pontos indicados.



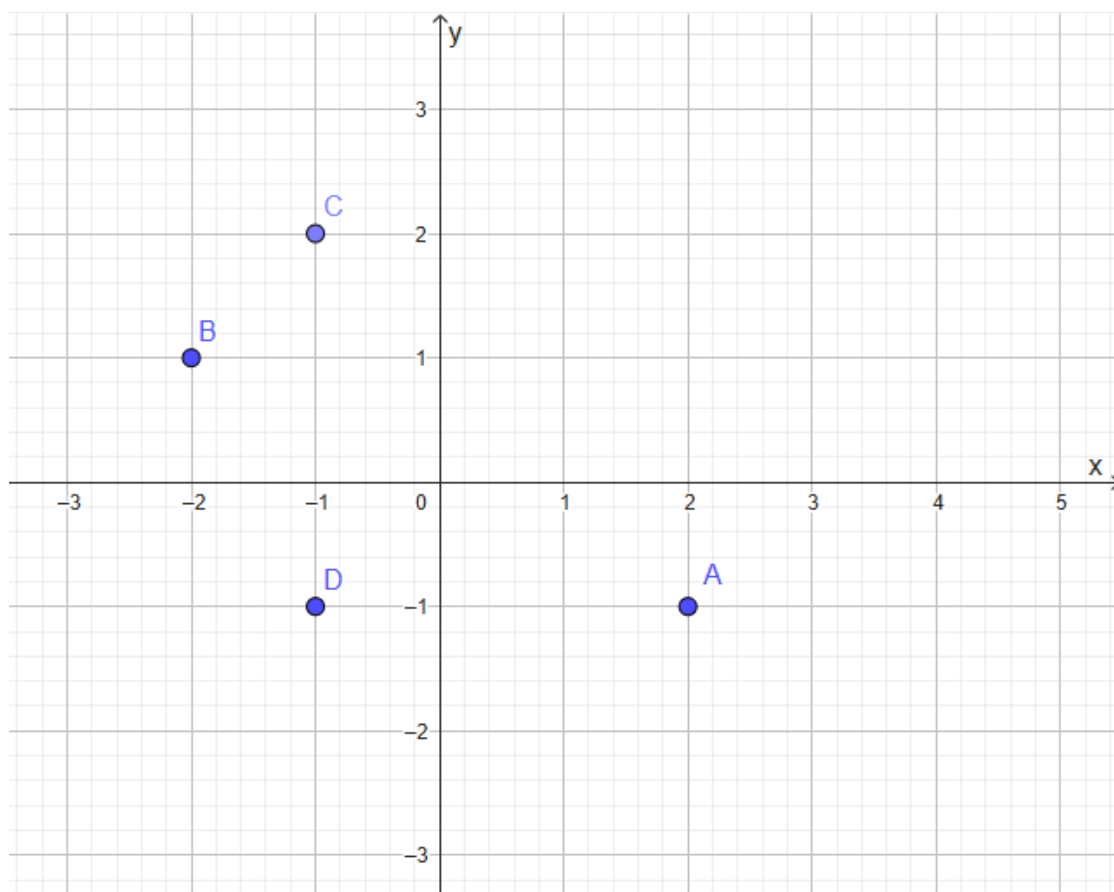
Qual equação foi representada graficamente acima?

- A) $x + y = 2$ B) $x - 2y = 2$ C) $x - y = 2$ D) $x + 2y = 2$



ATIVIDADE 7

Observe o plano cartesiano a seguir.



Qual dos pontos indicados é solução da equação $2x - y = -4$?

ATIVIDADE 8

Leia atentamente e responda ao que se pede:

A) Um par ordenado cuja abscissa vale 3 é solução da equação $3x - 4y = 7$. Determine a ordenada desse par ordenado.

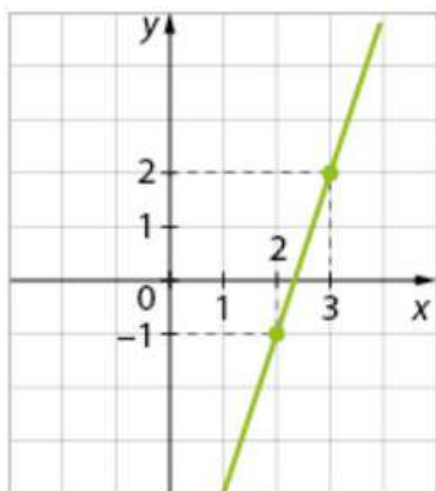
B) Uma das soluções da equação $2x - y = 5$ é o par ordenado cuja ordenada vale -5. Determine a abscissa desse par ordenado.



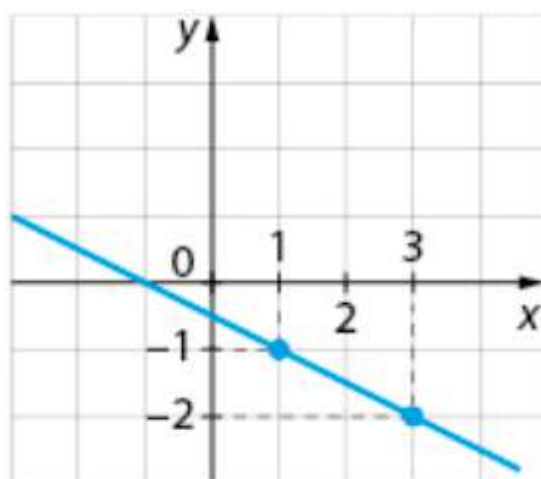
ATIVIDADE 9

Analise as representações gráficas a seguir e marque aquela que corresponde à reta que contém as soluções da equação $2x - y = 4$.

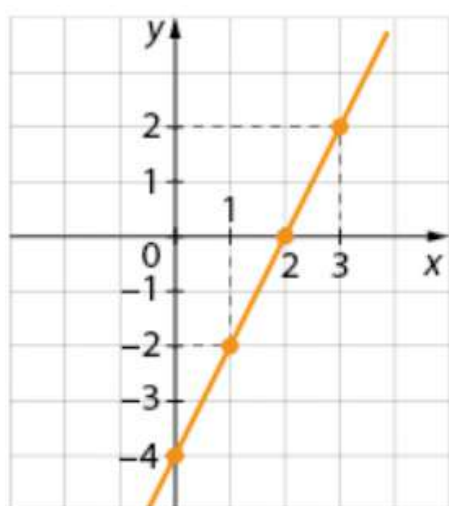
A) ()



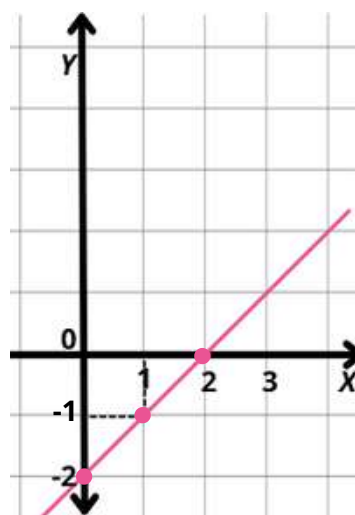
B) ()



C) ()



D) ()



ATIVIDADE 10

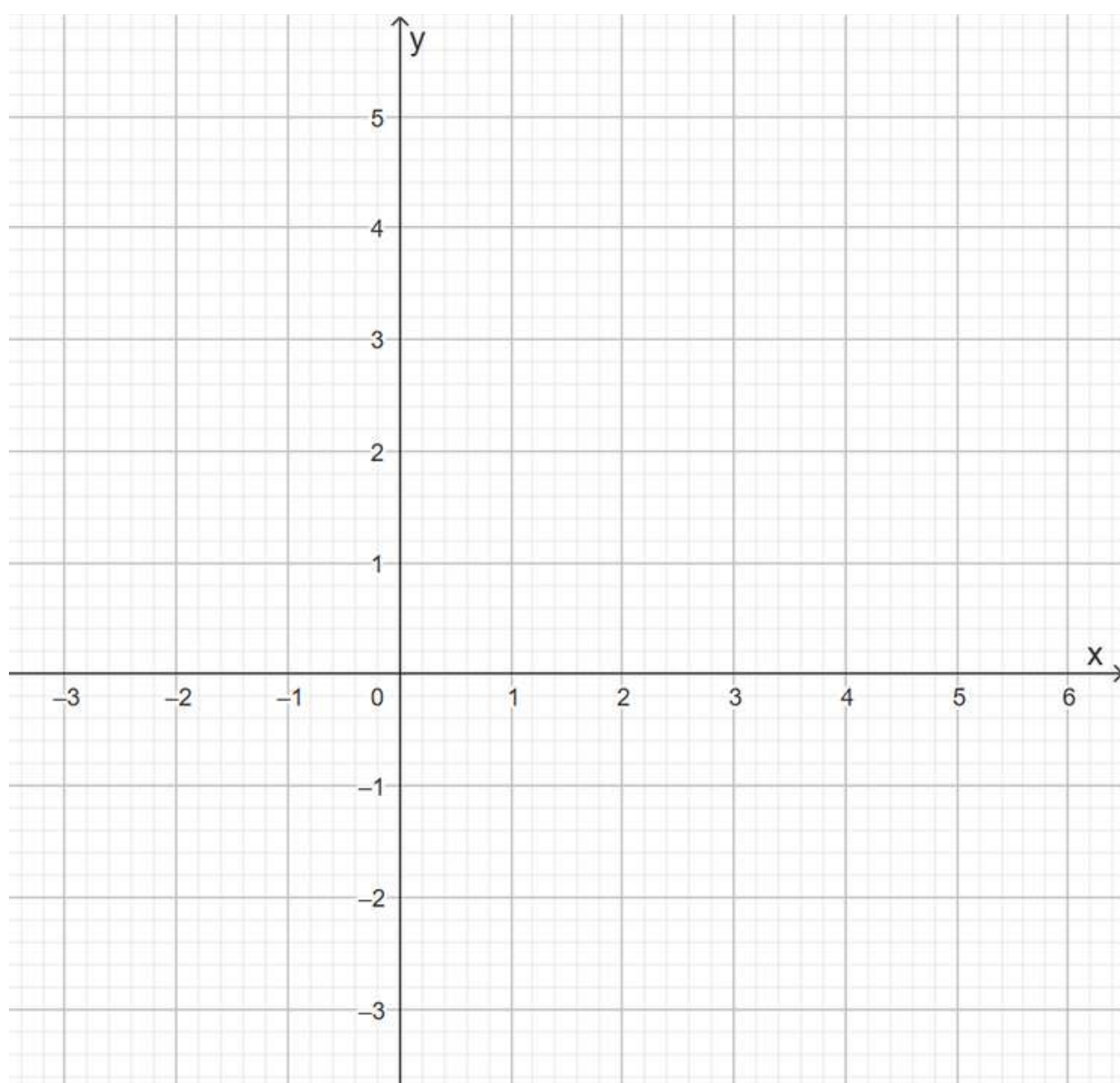
Preencha a tabela, defina as coordenadas e represente em um mesmo plano cartesiano, os pontos de cada uma das equações.

$$(I) x + y = 5$$

x	Equação I $x + y = 5$	y	(x,y)
0			
1			
2			

$$(II) y = 3x - 3$$

x	Equação II $y = 3x - 3$	y	(x,y)
0			
1			
2			



Referências

Dante, Luiz Roberto Teláris Essencial [livro eletrônico] : Matemática : 8º ano / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022. HTML (Teláris Essencial Matemática)

Giovanni Júnior, José Ruy A conquista matemática : 8º ano : ensino fundamental : anos finais / José Ruy Giovanni Júnior. – 1. ed. – São Paulo : FTD, 2022.

Congada, disponível em : <https://pt.wikipedia.org/wiki/Congada>