



ANOTAÇÕES

A blank page from a spiral-bound notebook, featuring 20 horizontal lines for writing. The page is white with rounded corners and is set against a purple background decorated with faint, white line-art icons of various school supplies like pencils, pens, and paper.

Aulas 1 e 2

Resolução de problemas com números naturais



Aula 1

Olá, Estudante!

As Aulas 1 e 2 fazem parte de uma jornada do conhecimento sobre **resolução de problemas com números naturais**. Saber resolver problemas que envolvem números naturais é muito importante, pois é conhecimento prévio necessário ao entendimento destas aulas, de aulas futuras e do nosso cotidiano, pois os números naturais estão presentes em diversas situações, principalmente as que envolvem representações de quantidades e contagem de elementos nos mais variados contextos. Vamos explorar essa habilidade juntos e descobrir como aplicá-la em diversas situações!

Preparados para começar esta jornada de aprendizagem e mudar de nível de conhecimento?

Ao término destas aulas, espera-se que você seja capaz de resolver problemas que envolvam operações fundamentais com números naturais, o que possibilitará o desenvolvimento de habilidades numéricas como, por exemplo, comparar números naturais e realizar operações de adição, subtração, multiplicação e divisão com números naturais, úteis para a compreensão de diversos contextos do cotidiano.



Para que as aulas fiquem dinâmicas, o professor trabalhará, na primeira aula, as Seções **Conectando-se com o conhecimento**, Explorando e avançando no conhecimento e a Seção **Aplicando o conhecimento**, com os itens de 1 a 4.

Para a segunda aula, o professor fará uma breve retomada dos conhecimentos da aula anterior e, em seguida, fará a resolução coletiva dos itens de 5 a 10, assim como as demais atividades das Seções **Extrapolando o conhecimento** e **Sistematizando e avaliando o conhecimento**. Seja protagonista e participe muito!



Conectando-se com o conhecimento

Para começarmos estas aulas, você e seus colegas responderão algumas perguntas ao professor sobre o que já sabem sobre números naturais. Isso ajudará o professor a entender melhor o que você já conhece e permitirá que ele te apoie de forma mais eficaz no que será estudado a seguir.

- 1 Quais são os números naturais?
- 2 Em que situações os números naturais podem ser utilizados?
- 3 Cite um exemplo de contexto do cotidiano em que nos deparamos com algum problema envolvendo números naturais.



Chamaremos de problema aquela situação cuja solução não está apresentada de imediato. Assim, para solucionarmos um problema, um indispensável ponto de partida deve ser a busca por se ter clareza quanto ao contexto que ele envolve. Para isso, a leitura do seu enunciado deve ser realizada de maneira atenciosa, podendo acontecer mais de uma vez. Uma boa dica para alcançar a clareza do que enuncia a situação-problema é destacar as principais informações, sejam elas numéricas ou não numéricas, dedicando-se a devida atenção ao que é perguntado. Garantindo-se o entendimento do problema, pode-se partir para o planejamento da estratégia que será utilizada para a busca da solução. Diversas são as possibilidades de estratégias, pode-se recorrer a imagens, ou gráficos, ou cálculos utilizando algoritmos, ou cálculos mentais ou outras tantas maneiras possíveis. Definindo-se a estratégia, chega o momento de realizá-la. Após esta etapa, deve-se retornar ao problema, principalmente à pergunta, para se elaborar uma resposta que faça sentido e atenda ao que o problema solicita. Por fim, elabora-se uma resposta pertinente.

Para sintetizar estas ideias, podemos observar o seguinte diagrama:



Fonte: elaborado pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

Que tal um exemplo para darmos o pontapé para resolvermos os itens que seguem?! Então, leia o enunciado com atenção, planeje uma estratégia para encontrar a solução, realize esta estratégia e elabore uma solução adequada para o seguinte problema: Smart TVs têm sido o produto mais vendido em certa loja de eletrodomésticos no último ano. Os preços variam de acordo com a marca e as dimensões da TV. Esta loja estava vendendo TVs de 50 polegadas com preço diferenciado, de acordo com o anúncio a seguir:



Fonte: elaborado pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

Conforme o anúncio, quanto o comprador pagará a mais se optar pelo pagamento a prazo?



Esta Seção contém itens para você responder. Leia-os com atenção para entender bem as informações apresentadas. Cada item possui um comando que você deve responder. São apresentadas cinco alternativas, em que apenas uma possui a resposta correta. Então, pense e execute a melhor estratégia pessoal para obter a resposta.

Vamos lá?!

Item 1. O currículo atual do Ensino Médio no Brasil está organizado, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em quatro áreas de conhecimento: Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Para o Ensino Médio, os estudantes recebem uma coleção de livros de cada área de conhecimento, sendo que cada coleção é composta por seis livros didáticos organizados por temáticas.

No decorrer do Ensino Médio, a quantidade total de livros didáticos que cada estudante deverá receber é de:

- (A) 24.
- (B) 12.
- (C) 10.
- (D) 6.
- (E) 4.

Item 2. Na organização da festa de fim de ano da sua empresa, Katiane alugou 15 mesas grandes. Cada mesa seria ocupada por 8 funcionários e ainda restariam 3 funcionários para acomodar.

Dessa forma, para esta festa de fim de ano, o número de funcionários que serão convidados será de:

- (A) 11.
- (B) 26.
- (C) 120.
- (D) 123.
- (E) 165.

Item 3. Para estudo dos múltiplos, uma professora fixou na parede da sua sala de aula alguns pequenos cartazes. Em cada um destes cartazes, estava escrito um múltiplo de 7, de maneira que no primeiro cartaz aparecia o número 21 e no último havia a numeração 105.

Assim, a quantidade destes cartazes é de

- (A) 3.
- (B) 7.
- (C) 13.
- (D) 21.
- (E) 105.

Item 4. A um certo número, adicionou-se 84 119, obtendo-se 153 620.

Assim, o número desconhecido é

- (A) 237 739.
- (B) 153 620.
- (C) 131 519.
- (D) 84 119.
- (E) 69 501.



Aula 2

Nesta aula, daremos continuidade ao processo de desenvolvimento da habilidade de **resolver problemas utilizando as operações fundamentais com números naturais**, por meio de atividades que envolvem números naturais e também trazendo atividades práticas de aplicação dos números naturais em contextos do nosso cotidiano, para desenvolver essa habilidade.

Durante esta aula, você terá a oportunidade de trabalhar com diferentes situações de aplicabilidade da resolução de problemas utilizando as operações fundamentais com números naturais

Você vai trabalhar em grupos com outros colegas para responder aos itens a seguir e, depois, vamos corrigir todos e, juntos, discutiremos as respostas. Assim, você entenderá o porquê de cada resposta estar certa ou não. Para isso, fique atento às dicas:

- 1 leia cada item com calma;
- 2 anote os dados das informações que você acha mais importantes;
- 3 identifique as operações necessárias para a resolução do problema, realize-as e, em caso de dúvidas, conte com o apoio dos colegas e do professor.

Vamos juntos avançar nesta jornada e continuar aprendendo mais sobre como resolver problemas utilizando as operações fundamentais com números naturais!

Item 5. Os Jogos Olímpicos, que correspondem a um evento multiesportivo mundial, acontecem, atualmente, a cada 4 anos. Alguns campeonatos municipais no Brasil acontecem a cada 3 anos. Um município realizou o campeonato esportivo em 2024, mesmo ano dos Jogos Olímpicos.

Considerando o exposto, pode-se dizer que o próximo ano em que esses dois eventos do esporte acontecerão simultaneamente será

- (A) 2036.
- (B) 2031.
- (C) 2028.
- (D) 2027.
- (E) 2024.

Item 6. Observe a operação de adição abaixo, em que cada letra representa um algarismo.

$$\begin{array}{r} \\ + 1 \\ \hline \\ \\ \end{array}$$

De acordo com o indicado, as letras A, B, C, D e E valem, respectivamente,

- (A) 2, 4, 5, 6, 7.
- (B) 1, 3, 9, 7, 8.
- (C) 2, 8, 7, 9, 3.
- (D) 7, 6, 5, 4, 2.
- (E) 3, 8, 1, 7, 2.

Item 7. Henrique foi a uma loja de materiais para escritório porque precisava comprar alguns itens para o seu trabalho *homeoffice*. Entre canetas, papéis, marcadores de texto e outras coisas, ele fez uma lista do que precisava e, ao chegar na loja, percebeu que conseguiria comprar tudo lá. Assim, comprou: 6 canetas coloridas por R\$ 5,00 cada; 1 pacote com 500 folhas de papel sulfite branco no valor de R\$ 42,00; 4 marca-textos fluorescentes, por R\$ 17,00 cada um deles e uma caixa com 50 unidades de clips para papel que custou R\$ 30,00. A operadora do caixa informou que se o pagamento fosse via Pix, haveria 10% de desconto no valor total a pagar.

Dessa forma, se Henrique utilizou Pix, ele pagou

- (A) R\$ 187,00.
- (B) R\$ 170,00.
- (C) R\$ 153,00.
- (D) R\$ 30,00.
- (E) R\$ 17,00.

Item 8. Designers de Interiores estão planejando a organização de uma sala para palestras. Uma das etapas consiste em definir a quantidade de fileiras e o número de poltronas que ficarão em cada fileira. Chegaram a um acordo de que, para uma boa distribuição do espaço, essa sala poderá acomodar até 1 035 pessoas sentadas.

Nessas condições, se optarem por 23 fileiras, a quantidade de poltronas em cada fileira deverá ser:

- (A) 23.
- (B) 45.
- (C) 1 012.
- (D) 1 058.
- (E) 23 805.

Item 9. Carolina vende doces em caixinhas. Para a próxima venda ela comprou 15 caixinhas e preparou: 60 brigadeiros, 40 beijinhos, 30 docinhos com uva e 50 casadinhos.

Para que as caixinhas tenham sempre a mesma quantidade de doces, o número máximo de doces que Carolina poderá colocar é de:

- (A) 4.
- (B) 2.
- (C) 12.
- (D) 15.
- (E) 60.

Item 10. A família Oliveira decidiu passar um final de semana prolongado em um hotel fazenda, para aproveitar a segunda-feira que era feriado. Observando o site do hotel que eles pretendiam ir, viram o quadro que informava os preços das diárias.

Preços das diárias		
Por faixa etária	De segunda-feira a quinta-feira	De sexta-feira a domingo e feriado
Criança até 3 anos	Não paga	Não paga
Criança entre 4 e 12 anos	R\$ 120,00	R\$ 150,00
Pessoas a partir de 13 anos	R\$ 200,00	R\$ 230,00
Pessoas a partir dos 65 anos	Meia diária do preço para pessoas a partir de 13 anos	Meia diária do preço para pessoas a partir de 13 anos

A família Oliveira é composta pelo pai, de 45 anos; a mãe, de 44 anos; as filhas gêmeas de 11 anos; e a avó materna, de 74 anos.

Se todos ficaram neste hotel fazenda por 3 diárias, o valor total que esta família teve que pagar por esta hospedagem foi de:

- (A) R\$ 875,00.
- (B) R\$ 1 725,00.
- (C) R\$ 2 625,00.
- (D) R\$ 3 000,00.
- (E) R\$ 3 450,00.



Extrapolando o conhecimento

A finalidade desta Seção é ampliar os seus conhecimentos sobre o que foi estudado. Você aprendeu até aqui como utilizar operações com números naturais na resolução de problemas.

Nestas aulas, você resolveu itens em que utilizou operações fundamentais com números naturais. Em alguns deles, foi necessário recorrer a mais de uma operação aritmética. Para isso, você realizou a leitura atenciosa dos enunciados, planejou uma estratégia, realizou a estratégia pensada e retomou ao enunciado para elaborar a resposta final. Problemas com números naturais podem envolver situações cuja ideia central se relaciona a:

- ✓ Adição: acrescentar, juntar, agrupar;
- ✓ Subtração: tirar, comparar e completar;
- ✓ Multiplicação: adição de parcelas iguais, organização retangular, proporcionalidade;
- ✓ Divisão: repartir, formar agrupamentos.

Ao relembrar tais noções, você resgata a essência a que se pode associar cada operação fundamental.

Agora, você deverá retornar aos itens que resolveu no decorrer dessas aulas e preencher o quadro abaixo informando qual operação utilizou, que estratégia você aplicou para encontrar a solução e qual é a ideia que está associada às operações que você realizou em cada um.

Note que preenchemos as informações a respeito do primeiro item, como uma possibilidade referente ao problema inicial das aulas.

Ao finalizar, você poderá conversar com um colega de classe para que comparem as suas respostas.

Item	Operação envolvida	Estratégia para resolução	Ideia central associada
1	Multiplicação	Utilização do algoritmo da multiplicação.	Adição de parcelas iguais.
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Para finalizar, esteja atento a um aspecto essencial para a resolução de problemas: a organização do pensamento. Sugerimos que a resolução seja feita em 4 etapas.

A partir do que foi estudado, elabore um quadro apresentando estas etapas e explicando a finalidade/importância de cada uma delas para a resolução de problemas.

Etapas para resolução de problemas	Finalidade/importância



Sistematizando e avaliando o conhecimento

Ao desenvolver as atividades destas aulas, você teve a oportunidade de lembrar, consolidar e aplicar conhecimentos essenciais para ampliar a seus conhecimentos sobre a resolução de problemas com operações fundamentais com números naturais, de modo que você tenha uma compreensão satisfatória sobre esse objeto de conhecimento. Vamos anotar isso?

Atividade		Preciso aprender um pouco mais?
Realizei a leitura atenta do enunciado dos problemas?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma:
Escolhi a melhor estratégia para resolução dos problemas?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma:
Realizei as estratégias para resolução dos problemas?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma:
Elaborei as respostas e compreendi o que o problema indicava?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma:
Efetuei as quatro operações fundamentais na resolução dos problemas?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma:
Permaneci motivado e contribuí para a motivação do meu grupo durante as atividades?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma:
Colaborei com meus colegas na troca de estratégias para resolver os problemas?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma:

Parabéns pelo seu empenho e dedicação! Continue assim e bons estudos!



ANOTAÇÕES

A blank, lined page from a spiral-bound notebook, intended for taking notes. The page is white with horizontal ruling lines and a spiral binding on the left side.



Olá, Estudante!

As Aulas 3 e 4 fazem parte de uma jornada do conhecimento sobre **resolução de problemas utilizando proporcionalidade direta ou inversa, cujos valores devem ser obtidos a partir de operações simples**. Saber resolver problemas utilizando proporcionalidade direta ou inversa é muito importante, pois é conhecimento prévio necessário ao entendimento destas aulas, de aulas futuras e do nosso cotidiano, pois a noção de proporcionalidade está presente em diversas situações, principalmente as que envolvem relações entre grandezas nos mais variados contextos. Vamos explorar essa habilidade juntos e descobrir como aplicá-la em diversas situações!

Preparados para começar esta jornada de aprendizagem e mudar de nível de conhecimento?

Ao término destas aulas, espera-se que você seja capaz de resolver problemas que envolvem proporcionalidade direta ou inversa, o que possibilitará o desenvolvimento de habilidades que relacionam grandezas proporcionais, como a determinação, por meio de proporcionalidade, do gráfico de setores que representa uma situação com dados fornecidos textualmente e, também, a determinação do quarto valor em uma relação de proporcionalidade direta a partir de três valores fornecidos em uma situação do cotidiano, úteis para a compreensão de diversos contextos.



Conectando-se com o conhecimento

Para começarmos estas aulas, você e seus colegas responderão algumas perguntas ao professor sobre o que já sabem sobre proporcionalidade. Isso ajudará o professor a entender melhor o que você já conhece e permitirá que ele te apoie de forma mais eficaz no que será estudado a seguir.

- 1 O que é uma proporção? Exemplifique.
- 2 Como reconhecemos se duas grandezas são ou não proporcionais?
- 3 Cite um exemplo do cotidiano que envolve grandezas proporcionais.



Para solucionarmos um problema, um indispensável ponto de partida deve ser a busca pela compreensão do contexto que ele envolve. Como vimos nas aulas anteriores, uma boa opção é recorrer às etapas que estão apresentadas na figura seguinte.



Diversos são os problemas que envolvem relações entre duas ou mais grandezas. No cotidiano, por exemplo, quando compramos algo, o preço a pagar depende do preço unitário de cada item e da quantidade de itens que compramos. Assim, temos que as grandezas “preço total a pagar” e “quantidade de itens comprados” assumem uma relação de dependência. Nesse caso, em particular, se não houver algum tipo de promoção, quanto mais itens você comprar, maior será o valor a pagar. Se comprar um item, pagará o preço unitário; se comprar dois desse mesmo item, pagará o dobro desse valor; se comprar três, o preço a pagar será o triplo do valor unitário, e assim sucessivamente. A dependência entre essas duas grandezas é perceptível, contudo, esta dependência ocorre de uma maneira específica. Vamos ilustrar.

Imagine que você deseja comprar algumas canetas novas para o início do ano letivo. A caneta que você tem interesse custa R\$ 3,50 cada uma. Então, se você comprar apenas uma dessas canetas, pagará R\$ 3,50; se comprar 2 delas, terá que pagar R\$ 7,00; se comprar 3 dessas mesmas canetas, o preço total será de R\$ 10,50 e, ainda, se resolver comprar 10 canetas dessas, terá que desembolsar o valor de R\$ 35,00. Assim, podemos representar esse contexto da seguinte maneira:

Quantidade de canetas compradas	Preço total a pagar
1	R\$ 3,50
2	R\$ 7,00
3	R\$ 10,50
.	.
.	.
.	.
10	R\$ 35,00

Note que o preço a pagar aumenta à mesma medida que a quantidade de canetas compradas também aumenta. Representando estas ideias matematicamente, temos:

$$\frac{1}{2} = \frac{3,50}{7,00} \quad \frac{1}{3} = \frac{3,50}{10,50} \quad \frac{1}{10} = \frac{3,50}{35,00}$$

Esta forma de representar a relação de dependência entre as grandezas total a pagar e quantidade de canetas compradas utiliza igualdade entre duas razões, que se denomina de proporção. Perceba, também, que:

$2 \cdot \left(\frac{1}{2} = \frac{3,50}{7,00} \right) \cdot 2$	$3 \cdot \left(\frac{1}{3} = \frac{3,50}{10,50} \right) \cdot 3$	$10 \cdot \left(\frac{1}{10} = \frac{3,50}{35,00} \right) \cdot 10$
--	---	--

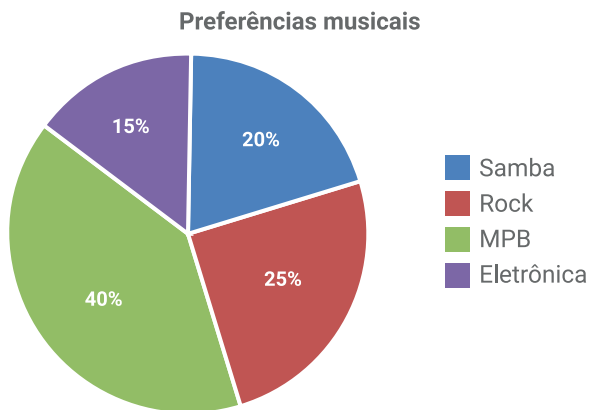
Veja que cada proporção, neste caso, é marcada por uma constante (3,50) que realiza operação de multiplicação com os seus elementos e demarca que quando uma grandeza dobra (multiplica por 2) a outra cresce à mesma proporção, ou seja, também dobra. Quando uma das grandezas triplica, (multiplica por 3), a outra também triplica e assim por diante. Quando isso acontece, dizemos que estas grandezas são diretamente proporcionais. Assim, concluímos que as grandezas quantidade de canetas compradas e preço total a pagar são diretamente proporcionais.

Um outro exemplo de proporcionalidade direta é o gráfico de setores. Nesse tipo de gráfico, popularmente chamado de “gráfico pizza”, os dados percentuais da grandeza que será sintetizada nele são diretamente proporcionais à área do setor circular que eles representarão na figura. Assim, podemos construir um gráfico de setores de diversos contextos. Vejamos a seguinte situação: no planejamento da festa de final de ano para os 200 colaboradores de certa empresa, ao conversar sobre preferências musicais para a escolha do repertório desta confraternização, observou-se que: 20% dos colaboradores preferem samba; 25% gostam mais de rock; 40% dos colaboradores preferem MPB e 15% deles têm como estilo musical preferido a música eletrônica.

Para saber o ângulo que cada percentual indicado ocupará no círculo do gráfico de setores, devemos ter em vista que o círculo completo corresponde a 360° . Logo,

Samba	Rock	MPB	Música eletrônica
$\frac{100\%}{20\%} = \frac{360^\circ}{x}$	$\frac{100\%}{25\%} = \frac{360^\circ}{x}$	$\frac{100\%}{40\%} = \frac{360^\circ}{x}$	$\frac{100\%}{15\%} = \frac{360^\circ}{x}$
$100x = 20 \cdot 360^\circ$	$100x = 25 \cdot 360^\circ$	$100x = 40 \cdot 360^\circ$	$100x = 15 \cdot 360^\circ$
$x = \frac{7\ 200}{100}$	$x = \frac{9\ 000}{100}$	$x = \frac{14\ 400}{100}$	$x = \frac{5\ 400}{100}$
$x = 72^\circ$	$x = 90^\circ$	$x = 144^\circ$	$x = 54^\circ$

Isso significa que, a porção do gráfico que indicará os colaboradores que preferem samba será de 72° ; a parte que corresponderá aos colaboradores que preferem rock deverá ser de 90° ; a parte para indicar o percentual daqueles que gostam mais de MPB terá 144° e a parte para indicar o percentual daqueles que gostam mais de música eletrônica deverá ter 54° que totaliza 360° . Para a construção desse gráfico, pode-se utilizar o transferidor e demarcar no círculo os ângulos determinados ou utilizar softwares de construção de gráficos. Nesse caso, teremos:



Fonte: elaborado pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

Nem sempre a relação entre duas ou mais grandezas acontece desse modo. Por exemplo, se fizermos o controle do tempo necessário para leitura de um livro, podemos pensar que, quanto mais páginas forem lidas em um dia, menos dias serão necessários para a leitura completa do livro. Concorda? Se você escolher um livro contendo 80 páginas, o tempo que vai utilizar para lê-lo completamente, depende do ritmo da sua leitura em cada dia. Por exemplo, se ler 5 páginas por dia, precisará de 16 dias para concluir, no entanto, se conseguir ler 10 páginas diariamente, em 8 dias fará a leitura completa deste livro. Perceba que, se você aumenta a quantidade de páginas lidas em um dia, precisa de uma quantidade proporcionalmente menor de dias para a leitura completa. De acordo com este exemplo, dobrou-se a quantidade de páginas lidas em um dia e, por consequência, o tempo necessário reduziu-se à metade. Este contexto pode ser representado, matematicamente, da seguinte forma:

$$2 \cdot \left(\frac{5}{10} \text{ e } \frac{16}{8} \right) : 2$$

Grandezas que se relacionam de maneira similar à quantidade de páginas lidas por dia e o tempo total para leitura do livro são chamadas de grandezas inversamente proporcionais. O que aconteceria, nesse caso, se a opção fosse ler apenas 2 páginas por dia? E se escolhesse ler 20 páginas em cada dia, o que aconteceria?

Muitos são os pares de grandezas que se relacionam por meio de proporcionalidade direta ou inversa. Contudo, existem ainda aquelas grandezas que não estabelecem relação de proporcionalidade. É o exemplo das grandezas idade e altura dos seres humanos. A nossa idade aumenta a cada ano, mas a altura não necessariamente. Outro exemplo é o caso das grandezas quantidade de gols marcados por um jogador de futebol em um campeonato e o número de partidas que ele joga, pois não é possível garantir que quanto mais partidas, maior será a quantidade de gols marcados por esse jogador. Esses pares de grandezas são entendidas como grandezas não proporcionais.



Aplicando o conhecimento

Esta Seção contém itens para você responder. Leia-os com atenção para entender bem as informações apresentadas. Cada item possui um comando que você deve responder. São apresentadas cinco alternativas, em que apenas uma possui a resposta correta. Então, pense e execute a melhor estratégia pessoal para obter a resposta.

Vamos Lá?!

Item 1. Observe os pares de grandezas apresentados a seguir.

I) Quantidade de eleitores de um município e total de votos obtidos por certo candidato a vereador.

II) Energia consumida e tempo de funcionamento de certo eletrodoméstico.

III) Velocidade de certo carro e tempo que ele utiliza para fazer determinado trajeto.

Classificando cada par quanto à proporcionalidade entre as grandezas citadas, temos que

- (A) I. as grandezas não são proporcionais.
 II. as grandezas são diretamente proporcionais.
 III. as grandezas não são proporcionais.

- (B) I. as grandezas são diretamente proporcionais.
 II. as grandezas são diretamente proporcionais.
 III. as grandezas são inversamente proporcionais.
- (C) I. as grandezas não são proporcionais.
 II. as grandezas não são proporcionais.
 III. as grandezas não são proporcionais.
- (D) I. as grandezas são inversamente proporcionais.
 II. as grandezas são diretamente proporcionais.
 III. as grandezas são inversamente proporcionais.
- (E) I. as grandezas não são proporcionais.
 II. as grandezas são diretamente proporcionais.
 III. as grandezas são inversamente proporcionais.

Item 2. Os médicos pediatras prescrevem alguns remédios de modo que a dosagem seja diretamente proporcional ao peso da criança.

Então, se, para certo medicamento, recomenda-se 5 gotas para cada 3 kg, a dosagem recomendada para uma criança com 27 kg será de

- (A) 81.
- (B) 45.
- (C) 27.
- (D) 15.
- (E) 9.

Item 3. Kelvin vai receber alguns amigos em sua casa e, para esse momento, irá preparar uma noite da pizza. Ele, então, pesquisou na internet uma receita de massa de pizza caseira, com as quantidades dos ingredientes e rendimento da receita conforme ilustrado a seguir:

MASSA DE PIZZA CASEIRA

Rendimento: 3 pizzas

Ingredientes:

845g de farinha de trigo
1 ½ xícara (chá) de água morna
3 colheres (sopa) de fermento biológico em pó
¼ de xícara de azeite de oliva
2 ¼ de colheres (chá) de açúcar
Sal a gosto
Farinha de trigo para polvilhar a bancada

Fonte: elaborado pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

Para que o rendimento seja de 9 pizzas, Kelvin irá aumentar proporcionalmente a quantidade dos ingredientes da receita. Desse modo, é correto afirmar que Kelvin precisará usar

- (A) 2 425 g de farinha de trigo.
- (B) 3 ½ xícaras (chá) de água morna.
- (C) 1 colher (sopa) de fermento biológico em pó.
- (D) 3/4 de xícara de azeite de oliva
- (E) 6 colheres (chá) de açúcar.

Item 4. Um supermercado está com promoção nos potes de margarina de uma determinada marca de modo que os preços são diretamente proporcionais às massas dos potes, conforme as informações divulgadas:

200g R\$ 7,00	500g ???
------------------	-------------

De acordo com as informações, o preço do pote de margarina com, 500g é

- (A) R\$ 3,50.
- (B) R\$ 14,00.
- (C) R\$ 17,50.
- (D) R\$ 21,00.
- (E) R\$ 28,00.



Aula 4

Nesta aula, continuaremos o processo de desenvolvimento da habilidade de **resolver problemas utilizando proporcionalidade direta ou inversa, cujos valores devem ser obtidos a partir de operações simples**, trazendo atividades práticas de aplicação em contextos do nosso cotidiano.

Para isso, os itens a seguir serão respondidos em grupos, para que você compartilhe estratégias de resolução com seus colegas. Em seguida, a correção será coletiva para que, juntos, discutam as respostas. Assim, você entenderá o porquê de cada resposta estar certa ou não. Para isso, fique atento às dicas:

- 1 leia cada item com atenção;
- 2 destaque ou esquematize as informações que você julgue mais importantes no enunciado dos itens;
- 3 analise os dados fornecidos por cada enunciado e, em caso de dúvidas, conte com o apoio dos colegas e do professor.

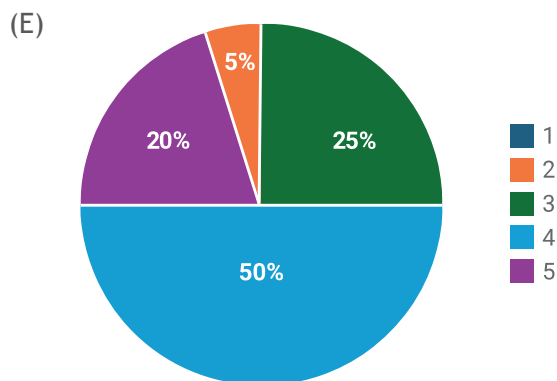
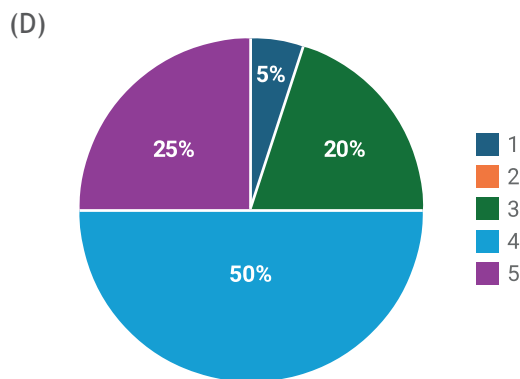
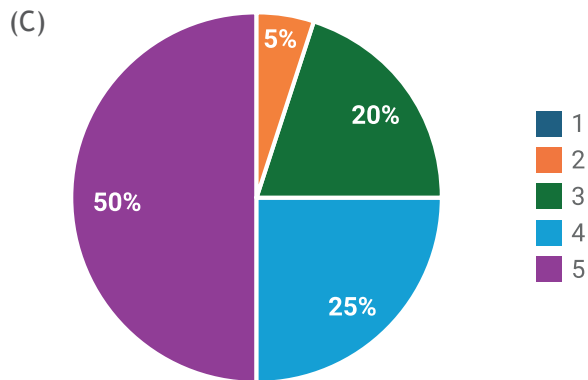
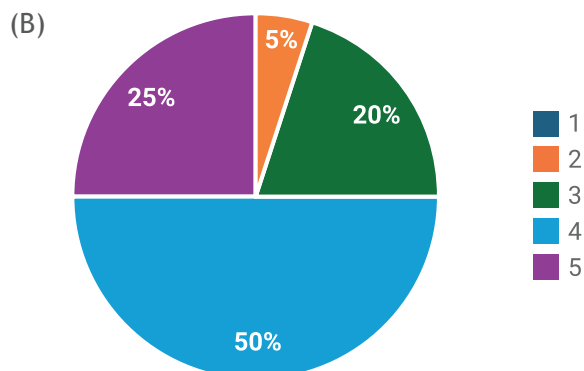
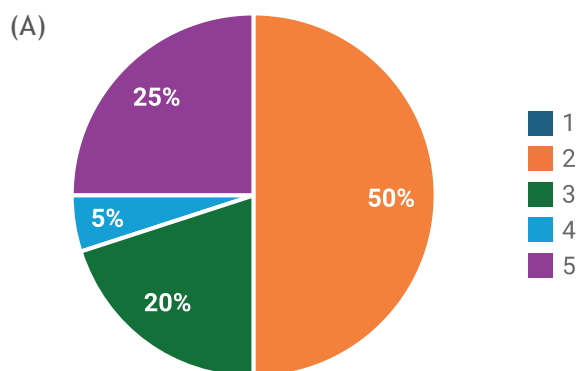
Vamos juntos avançar nesta jornada e continuar aprendendo mais sobre proporcionalidade direta ou inversa!

Item 5. Uma loja fez uma pesquisa com seus clientes para saber a satisfação com o atendimento. As respostas possíveis eram: (1) insatisfeito, (2) pouco satisfeito, (3) nem satisfeito, nem insatisfeito (4) satisfeito e (5) extremamente satisfeito. Ao término da pesquisa, o setor de Recursos Humanos da loja verificou que 2 500 pessoas responderam e o resultado foi o seguinte:

Opção	Resposta	Quantidade de clientes
1	Insatisfeito	0
2	Pouco satisfeito	125
3	Nem satisfeito, nem insatisfeito	500
4	Satisfeito	1 250
5	Extremamente satisfeito	625

Fonte: elaborado pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

O gráfico de setores que representa as porcentagens das quantidades de clientes, considerando a legenda os números das opções, é



Fonte: elaborados pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

Anotações

Item 6. Uma professora de Matemática começou a aula pedindo que os estudantes observassem um triângulo que tem os três lados medindo 9 cm. Após um tempo, ela questionou aos estudantes: “se eu ampliar as medidas dos lados desse triângulo em 3 vezes, que mudanças acontecerão com as medidas dos seus lados?”. Veja a resposta de alguns dos estudantes:

Analu: “As medidas dos lados serão multiplicadas por 3”.

Pedro: “Nós acrescentaremos 3 cm a cada um dos lados”.

Gustavo: “Os lados ficarão com 18 cm”.

Roberta: “Os lados dobrarão suas medidas”.

Fabrcia: “Cada lado ficará com 12 cm”.

O estudante que informou a resposta certa foi

- (A) Analu.
- (B) Pedro.
- (C) Gustavo.
- (D) Roberta.
- (E) Fabrcia.

Anotações

Item 7. Ao preparar uma receita de sobremesa que seria servida para 6 pessoas, dona Vera considerou os seguintes ingredientes:

150 ml de suco de limão
3 latas de creme de leite
3 latas de leite condensado
180 g de biscoito maisena
raspas de limão e biscoito maisena triturado (para decorar)

Fonte: elaborado pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

Se dona Vera desejar preparar esta mesma receita de sobremesa para 8 pessoas, ela deverá utilizar, entre outros ingredientes

- (A) 200 ml de suco de limão e 240 g de biscoito maisena.
- (B) 50 ml de suco de limão e 60 g de biscoito maisena.
- (C) 6 latas de leite condensado e 360 g de biscoito maisena.
- (D) 3 latas de creme de leite e 180 g de biscoito maisena.
- (E) 75 ml de suco de limão e 1,5 latas de leite condensado.

Item 8. A escala é uma grandeza muito comum quando se deseja, por exemplo, desenhar algo que é muito grande ou muito pequeno, sem deformá-lo. Mapas, de modo geral, são desenhados em escala porque é inviável desenhá-los em tamanho real. Escala é a razão entre a medida no desenho

e a medida real, ou seja: $\text{escala} = \frac{\text{medida no desenho}}{\text{medida real}}$

Portanto, em um mapa que foi feito na escala de 1: 40 000, uma cidade que tem 6,2 km de extensão será representada com extensão de

- (A) 6,2 cm.
- (B) 12,4 cm.
- (C) 15,5 cm.
- (D) 31 cm.
- (E) 40 cm.

Item 9. Bruno resolveu contabilizar o tempo que levava para ir à escola de bicicleta. Nos dias que saía de casa mais tarde ele precisava ir mais rápido para não atrasar, no entanto, às vezes, ele conseguia sair de casa cedo e, então, conseguia seguir com mais calma e um pouco mais devagar. Um dia, Bruno gastou 120 s, ao pedalar com velocidade de 30 m/s.

Ao pedalar a sua bicicleta com velocidade de 15 m/s para chegar à escola, Bruno gastou

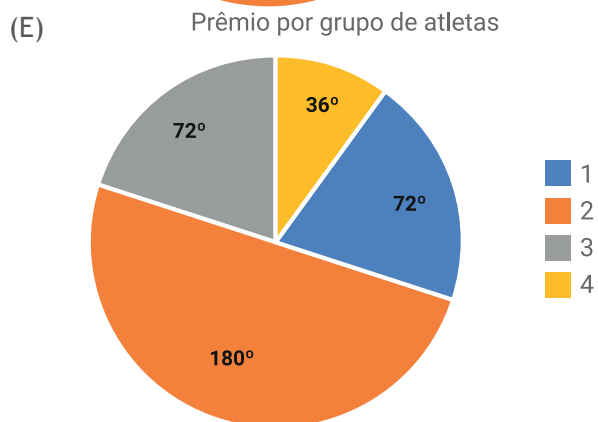
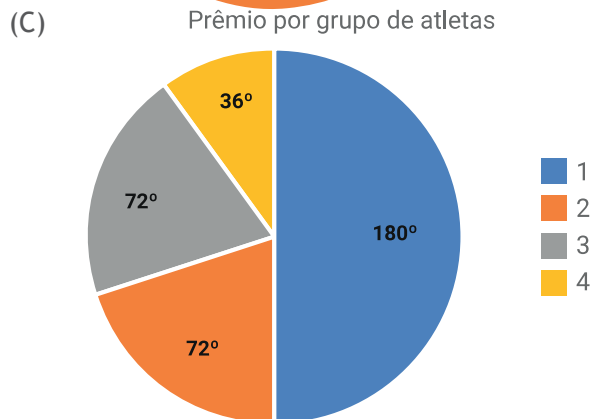
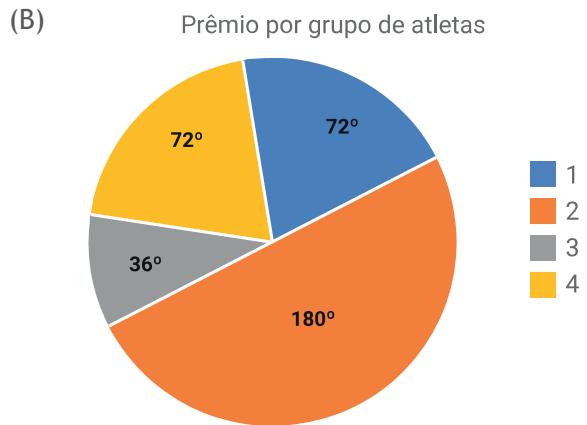
- (A) 60 s.
- (B) 120 s.
- (C) 240 s.
- (D) 480 s.
- (E) 3 600 s.

Item 10. A equipe de ginástica de um clube é formada por 10 atletas. Todos os atletas do grupo receberam prêmios em dinheiro pela excelente participação nos jogos anuais. Veja o quadro que mostra a distribuição dos atletas da equipe, de acordo com o prêmio em dinheiro recebido por essa competição.

Legenda	Percentual de atletas	Valor do prêmio
1	20%	1/2 salário mínimo
2	50%	1 salário mínimo
3	20%	1,5 salário mínimo
4	10%	2 salários mínimos

Fonte: elaborado pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

Conforme esses dados, o gráfico que representa a distribuição dos percentuais dos atletas da equipe, de acordo com o valor do prêmio em dinheiro recebido pelo bom resultado nos jogos anuais é:



Fonte: elaborados pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

A finalidade desta Seção é ampliar os seus conhecimentos sobre o que foi estudado. Você retomou até aqui sobre a resolução de problemas utilizando proporcionalidade direta ou inversa, cujos valores devem ser obtidos a partir de operações simples.

Nestas aulas, você resolveu itens em que utilizou noções de proporcionalidade para resolver situações em contextos variados. Neles, foi necessário começar observando as grandezas envolvidas e verificar as relações entre elas. Nesta etapa, compreender se há proporcionalidade ou não foi mesmo indispensável. Ao identificar que as grandezas têm dependência proporcional, o passo seguinte foi notar se a proporcionalidade é direta ou inversa. Por fim, os cálculos foram realizados escrevendo os dados como uma igualdade entre razões numéricas, ou seja, em forma de proporção. Feito isso, os cálculos serão realizados recorrendo-se à propriedade fundamental da proporção que diz que o produto dos meios é igual ao produto dos extremos.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a \cdot d = b \cdot c$$

Ao recordar estas informações, você resgata um importante conceito e procedimento de cálculo para aplicar na resolução de problemas que envolvem grandezas proporcionais.

Agora, você deverá retomar os itens que resolveu no decorrer dessas aulas. Leia cada enunciado mais uma vez, verifique quais são as grandezas apresentadas em cada contexto. Observe se elas são proporcionais ou não. Em caso negativo, marque a opção que informa que não são proporcionais e, em caso positivo, classifique cada par de grandezas apresentado em diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais. Suas respostas podem ser sintetizadas no quadro seguinte.

Item	Grandezas envolvidas	São proporcionais?
1		<input type="checkbox"/> Não são proporcionais. <input type="checkbox"/> São diretamente proporcionais. <input type="checkbox"/> São inversamente proporcionais.
2		<input type="checkbox"/> Não são proporcionais. <input type="checkbox"/> São diretamente proporcionais. <input type="checkbox"/> São inversamente proporcionais.
3		<input type="checkbox"/> Não são proporcionais. <input type="checkbox"/> São diretamente proporcionais. <input type="checkbox"/> São inversamente proporcionais.
4		<input type="checkbox"/> Não são proporcionais. <input type="checkbox"/> São diretamente proporcionais. <input type="checkbox"/> São inversamente proporcionais.
5		<input type="checkbox"/> Não são proporcionais. <input type="checkbox"/> São diretamente proporcionais. <input type="checkbox"/> São inversamente proporcionais.
6		<input type="checkbox"/> Não são proporcionais. <input type="checkbox"/> São diretamente proporcionais. <input type="checkbox"/> São inversamente proporcionais.
7		<input type="checkbox"/> Não são proporcionais. <input type="checkbox"/> São diretamente proporcionais. <input type="checkbox"/> São inversamente proporcionais.

8		() Não são proporcionais. () São diretamente proporcionais. () São inversamente proporcionais.
9		() Não são proporcionais. () São diretamente proporcionais. () São inversamente proporcionais.
10		() Não são proporcionais. () São diretamente proporcionais. () São inversamente proporcionais.



Sistematizando e avaliando o conhecimento

Ao desenvolver as atividades destas aulas, você teve a oportunidade de relembrar, consolidar e aplicar conhecimentos essenciais para ampliar a seus conhecimentos sobre a resolução de problemas com proporcionalidade direta e inversa, de modo que você tenha uma compreensão satisfatória sobre esse objeto de conhecimento. Vamos anotar isso?

Atividade		Preciso aprender um pouco mais?
Realizei a leitura atenciosa do enunciado dos problemas?	() Completamente. () Parcialmente. () Não.	() Dando mais atenção ao enunciado. () Estudando mais sobre este tópico. () De outra forma:
Escolhi a melhor estratégia para resolução dos problemas?	() Completamente. () Parcialmente. () Não.	() Dando mais atenção ao enunciado. () Estudando mais sobre este tópico. () De outra forma:
Realizei as estratégias para resolução dos problemas?	() Completamente. () Parcialmente. () Não.	() Dando mais atenção ao enunciado. () Estudando mais sobre este tópico. () De outra forma:
Elaborei as respostas e entendi o que o problema apontava?	() Completamente. () Parcialmente. () Não.	() Dando mais atenção ao enunciado. () Estudando mais sobre este tópico. () De outra forma:
Identifiquei as grandezas envolvidas no problema?	() Completamente. () Parcialmente. () Não.	() Dando mais atenção ao enunciado. () Estudando mais sobre este tópico. () De outra forma:
Compreendi se há proporcionalidade entre as grandezas?	() Completamente. () Parcialmente. () Não.	() Dando mais atenção ao enunciado. () Estudando mais sobre este tópico. () De outra forma:
No caso das grandezas proporcionais, identifiquei se é proporcionalidade direta ou inversa?	() Completamente. () Parcialmente. () Não.	() Dando mais atenção ao enunciado. () Estudando mais sobre este tópico. () De outra forma:
Realizei corretamente os cálculos quando a proporcionalidade é direta?	() Completamente. () Parcialmente. () Não.	() Dando mais atenção ao enunciado. () Estudando mais sobre este tópico. () De outra forma:
Realizei corretamente os cálculos quando a proporcionalidade é inversa?	() Completamente. () Parcialmente. () Não.	() Dando mais atenção ao enunciado. () Estudando mais sobre este tópico. () De outra forma:

Qual é o próximo termo?



Aula 5

Olá, Estudante!

As Aulas 5 e 6 fazem parte de uma jornada do conhecimento sobre a **determinação de um termo da progressão aritmética, dada sua forma geral**. Saber resolver problemas que envolvem sequências, sejam elas numéricas ou não numéricas, é muito importante, pois é conhecimento prévio necessário ao entendimento destas aulas, de aulas futuras e do nosso cotidiano, pois diferentes sequências estão presentes em diversas situações. Vamos explorar essa habilidade juntos e descobrir como aplicá-la em diversas situações!

Preparados para seguir esta jornada de aprendizado e mudar de nível de conhecimento?

Ao término destas aulas, espera-se que você seja capaz de determinar um termo da progressão aritmética (PA), dada sua forma geral, o que possibilitará o desenvolvimento de habilidades que relacionam o estudo das sequências, numéricas ou não numéricas, principalmente as progressões aritméticas.



Conectando-se com o conhecimento

Para começarmos estas aulas, você e seus colegas responderão algumas perguntas ao professor a respeito do que já sabem sobre sequências. Isso ajudará o professor a entender melhor o que você já conhece e permitirá que ele te apoie de forma mais eficaz no que será estudado a seguir.

Vamos começar nossa investigação respondendo a algumas perguntas:

- 1 O que você fez hoje desde que acordou até agora?
- 2 Apresente dois exemplos de sequências: uma numérica e uma não numérica.
- 3 Cite um exemplo de contexto do cotidiano que envolve sequência.



Explorando e avançando no conhecimento

São diversas as situações da vida diária em que aparece a ideia de sequência. Como exemplos, podemos citar a sequência dos dias da semana, a sequência das estações do ano e a sequência dos meses do ano. São sequências porque são formadas por termos que atendem a certa ordem. Cada dia da sema-

na, cada estação do ano e cada mês é chamado de elemento ou termo dessas sequências. Assim, escreva todos os termos das sequências exemplificadas:

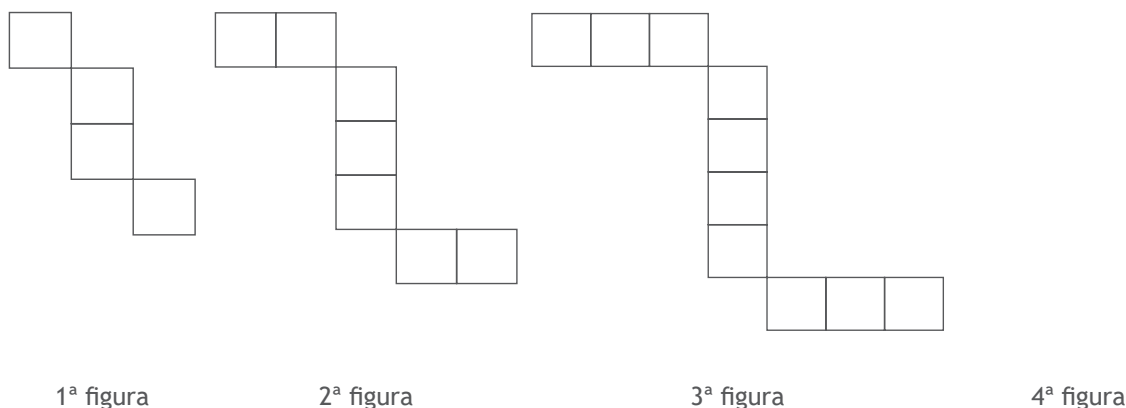
(A) Sequência dos dias da semana:

(B) Sequência das estações do ano:

(C) Sequência dos meses do ano:

Percebam que sequências são formadas por elementos que têm relação, seja por apresentarem alguma característica comum, como nos exemplos citados, seja pelo padrão que as formam, desde que uma determinada ordem seja identificada.

Ao expandir essa ideia de sequência, temos ainda aquelas que são formadas por figuras. Sequências figurais são formadas por imagens em que existe um padrão entre os seus elementos. Vejamos as figuras abaixo.



Anteriormente, foram apresentadas 3 figuras desta sequência. Note que, tanto na horizontal quanto na vertical, a cada elemento da sequência é acrescentado um quadrado. Observem também que:

- 1ª figura da sequência é formada por 4 quadradinhos;
- 2ª figura da sequência é formada por 7 quadradinhos;
- 3ª figura da sequência é formada por 10 quadradinhos.

A partir deste padrão, quantos quadradinhos teria a próxima figura? Utilize o espaço vazio na imagem acima para desenhar o 4º elemento da sequência.

Além destes tipos de sequência, temos ainda as sequências numéricas que são aquelas em que todos os termos são números. É o caso dos números naturais, dos números pares, dos números múltiplos de 2, entre outros. Uma sequência numérica pode ser crescente, decrescente, oscilante ou constante e, dependendo da quantidade de termos que possui, pode ser finita ou infinita. Além disso, existem casos

particulares de sequência, conhecidos como progressões. Elas podem ser classificadas como progressões aritméticas (PA) ou geométricas (PG).

Vamos, agora, pensar naquelas em que a diferença entre um termo e o seu antecessor é um valor constante que é denominada de Progressão Aritmética (PA):

PA crescente: (5, 8, 11, 14, 17, ...)

PA decrescente: (60, 50, 40, 30)

PA constante: (9, 9, 9, 9, 9, 9, 9, 9, ...)

No primeiro caso, temos uma PA em que um termo é sempre maior do que o anterior e, por isso, ela é crescente. O primeiro termo desta sequência é o número 5. As reticências indicam que ela é uma PA infinita. A diferença entre um termo e o seu antecessor é sempre a mesma, $8 - 5 = 11 - 8 = 14 - 11 = 17 - 14 = 3$. Este valor constante recebe o nome de razão. Quando a razão é positiva, a PA é crescente.

No segundo caso, um termo é sempre menor do que o anterior e, então, a PA é classificada como decrescente. O primeiro termo desta PA é o 60, ela tem 4 termos e o último é 30, ou seja, este é um exemplo de PA finita. A sua razão é negativa: $50 - 60 = 40 - 50 = 30 - 40 = -10$, o que confirma que é uma PA decrescente.

O terceiro caso mostra uma PA constante já que os termos são todos iguais. A diferença entre um termo e o anterior é sempre igual a 0. Esta é uma característica de uma PA constante.

Toda progressão aritmética pode ser representada por meio de uma expressão algébrica que permite calcular qualquer valor pertencente a esta sequência. Tal expressão é a lei de formação ou termo geral da PA e pode ser generalizada da seguinte forma:

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$$

Nesta expressão, a_n representa o termo da PA na posição n , a_1 é o primeiro termo da PA, n indica a posição do termo na sequência e r é a razão da sequência, isto é, a constante obtida quando subtraímos um termo da PA pelo seu antecessor. Nos exemplos apresentados anteriormente ocorrem:

PA ($a_1, a_2, a_3 \dots a_n \dots$)	Primeiro termo (a_1)	Razão ($r = a_2 - a_1, a_3 - a_2 \dots$)	Terceiro termo ($n = 3$)	Termo geral $a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$
(5, 8, 11, 14, 17, ...)	$a_1 = 5$	$r = 3$	$a_3 = 11$	$a_n = 5 + (n - 1) \cdot 3$
(60, 50, 40, 30)	$a_1 = 60$	$r = -10$	$a_3 = 40$	$a_n = 60 + (n - 1) \cdot (-10)$
(9, 9, 9, 9, 9, 9, ...)	$a_1 = 9$	$r = 0$	$a_3 = 9$	$a_n = 9 + (n - 1) \cdot 0$

Reescrevendo a expressão do termo geral, obtemos:

$$a_n = 5 + (n - 1) \cdot 3 = 5 + 3n - 3 \Rightarrow a_n = 3n + 2$$

$$a_n = 60 + (n - 1) \cdot -10 = 60 - 10n + 10 \Rightarrow a_n = -10n + 70$$

$$a_n = 9 + (n - 1) \cdot 0 = 9 + 0n - 0 \Rightarrow a_n = 9$$

Utilizando a expressão do termo geral de cada PA, podemos obter o terceiro termo de cada sequência da seguinte maneira:

$$a_n = 3n + 2 \Rightarrow a_3 = 3 \cdot 3 + 2 = 9 + 2 \Rightarrow a_3 = 11$$

$$a_n = -10n + 70 \Rightarrow a_3 = -10 \cdot 3 + 70 = -30 + 70 \Rightarrow a_3 = 40$$

$$a_3 = 9$$



Estudante, esta Seção contém itens para você responder. Leia-os com atenção para entender bem as informações apresentadas. Cada item possui um comando que você deve responder. São apresentadas cinco alternativas, em que apenas uma possui a resposta correta. Então, pense e execute a melhor estratégia pessoal para obter a resposta.

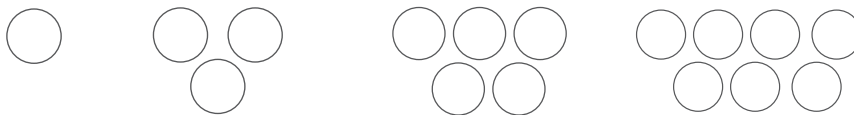
Item 1. Observe as seqüências numéricas apresentadas a seguir.

- I) (2, 4, 8, 16, 32).
- II) (6, 10, 14, 18).
- III) (0, 1, 1, 2, 3, 5, 8).
- IV) (2, 3, 5, 7, 11, 13, 17)
- V) (5, 15, 45, 135)

Dentre essas, a única que é uma PA é

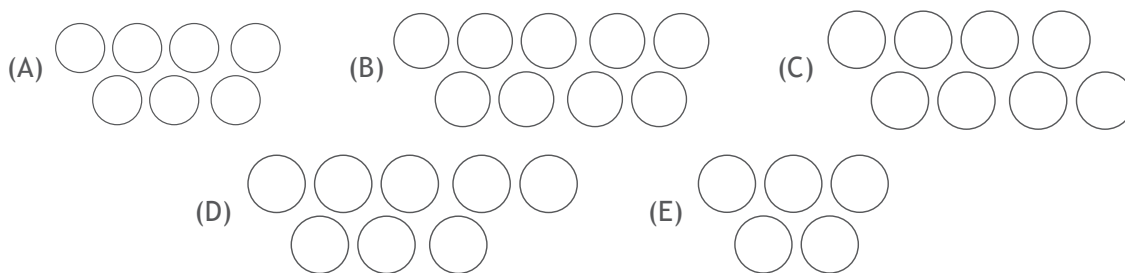
- (A) I.
- (B) II.
- (C) III.
- (D) IV.
- (E) V.

Item 2. Veja as primeiras figuras de uma seqüência não numérica.



Fonte: elaborados pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

Desenhando a próxima figura dessa seqüência, obtemos:



Fonte: elaborados pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

Item 3. Observe a seguinte sequência numérica (2, 8, 14, 20, 26, ...).

De acordo com os termos desta sequência, podemos afirmar que:

- (A) O seu último termo é 2.
- (B) É uma sequência numérica finita.
- (C) O quinto termo é menor do que o quarto termo.
- (D) A sequência tem razão igual a zero.
- (E) É uma progressão aritmética crescente.

Item 4. Uma padaria produziu, no ano de 2020, 100 000 unidades de um de seus pães mais vendidos. De 2021 até 2023, a cada ano, produziu 20 000 unidades a mais desse mesmo pão. Veja o registro do controle da produção nesses anos:

- 2020: 100 000
- 2021: $100\ 000 + 20\ 000 = 120\ 000$
- 2022: $120\ 000 + 20\ 000 = 140\ 000$
- 2023: $140\ 000 + 20\ 000 = 160\ 000$

Nessas condições, a produção anual neste período de tempo para essa padaria pode ser representada pela sequência:

(100 000, 120 000, 140 000, 160 000).

Assim, temos que esta sequência é uma PA de razão igual a

- (A) 160 000.
- (B) 140 000.
- (C) 120 000.
- (D) 100 000.
- (E) 20 000.



Nesta aula, continuaremos o processo de desenvolvimento da habilidade de **determinar um termo da progressão aritmética, dada sua forma geral**, trazendo atividades práticas de aplicação em contextos do nosso cotidiano.

Para isso, os itens a seguir serão respondidos em grupos, para que você compartilhe estratégias de resolução com seus colegas. Em seguida, a correção será coletiva para que, juntos, discutam as respostas. Assim, você entenderá o porquê de cada resposta estar certa ou não. Para isso, fique atento às dicas:

- 1 leia cada item com atenção;
- 2 destaque ou esquematize as informações que você julgue mais importantes no enunciado dos itens;
- 3 analise os dados fornecidos por cada enunciado e, em caso de dúvidas, conte com o apoio dos colegas e do professor.

Vamos juntos avançar nesta jornada e continuar aprendendo mais sobre a determinação de um termo da progressão aritmética, dada sua forma geral.

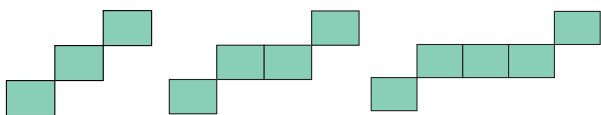
Item 5. Escrevendo de maneira ordenada todos os termos de certa PA, obtém-se:

(30, 25, 20, 15, 10, 5)

A expressão algébrica que representa o termo geral dessa PA é

- (A) $a_n = 5 + (n - 1) \cdot 5$
- (B) $a_n = 30 + (n - 1) \cdot 5$
- (C) $a_n = -5 + (n - 1) \cdot 30$
- (D) $a_n = 30 + (n - 1) \cdot (-5)$
- (E) $a_n = 5 + (n - 1) \cdot (-5)$

Item 6. A seguir estão desenhadas as 3 primeiras figuras de uma sequência. Observe com atenção.



Fonte: elaborado pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

Continuando neste padrão, a 8ª figura desta sequência deverá ser formada por

- (A) 10 retângulos iguais.
- (B) 9 retângulos iguais.
- (C) 8 retângulos iguais.
- (D) 7 retângulos iguais.
- (E) 6 retângulos iguais.

Item 7. A expressão algébrica $a_n = 6n + 4$ corresponde ao termo geral de uma PA crescente.

Assim, o 10º termo desta PA é

- (A) 64.
- (B) 10.
- (C) 6.
- (D) 4.
- (E) 2.

Item 8. O grupo que compõe a fanfarra de uma escola deve organizar os seus componentes em formato de triângulo, colocando um ($a_1 = 1$) integrante na primeira linha, dois ($a_2 = 2$) integrantes na segunda, três ($a_3 = 3$) na terceira, e assim por diante, como mostra a figura.



Fonte: elaborado pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

Assim, temos que, na 18ª linha, estarão

- (A) 36 integrantes.
- (B) 24 integrantes.
- (C) 18 integrantes.
- (D) 9 integrantes.
- (E) 6 integrantes

Item 9. Uma PA decrescente tem como termo geral a expressão: $a_n = 50 - 3n$.

Nesta PA, o termo que está na 20ª posição é

- (A) - 20.
- (B) - 10.
- (C) - 3.
- (D) 47.
- (E) 50.

Item 10. Observe a sequência: (8, 10, 12, 14, 16, ...).

A expressão do termo geral e o termo que ocupa a 35ª posição dessa PA são, respectivamente

(A)	Termo geral	Termo que ocupa a 35ª posição
	$a_n = 8 + 2n$	76

(B)	Termo geral	Termo que ocupa a 35ª posição
	$a_n = 8n$	16

(C)	Termo geral	Termo que ocupa a 35ª posição
	$a_n = 2n$	70

(D)	Termo geral	Termo que ocupa a 35ª posição
	$a_n = 6n$	76

(E)	Termo geral	Termo que ocupa a 35ª posição
	$a_n = 6 + 2n$	76

Anotações



Extrapolando o conhecimento

A finalidade desta Seção é ampliar os seus conhecimentos sobre o que foi estudado. Você retomou até aqui sobre o estudo das sequências, principalmente, para a determinação de um termo da PA, dada sua forma geral.

Nestas aulas, você resolveu itens em que utilizou informações envolvendo sequências para resolver situações em contextos variados. Recorreu a sequências não numéricas de diferentes tipos, a exemplo de sequências de figuras, além de sequências denominadas de PA. Foi necessário analisar as características das progressões aritméticas envolvidas em cada problema para, enfim, buscar a resposta correta.

Por fim, trazemos um problema extra para incentivar ainda mais os seus estudos sobre sequências. Leia atentamente:

O primeiro e o último termo de uma sequência são chamados de extremos. Calcule a soma dos extremos da sequência numérica de 13 termos, cujos valores são dados pelo termo geral:

$$a_n = \frac{3 + n}{4}$$

Reúna-se com algum colega de sala para pensar sobre este problema e busquem uma solução juntos. Vocês poderão retomar todos os conceitos que foram estudados nestas aulas para ajudar na resolução.



Sistematizando e avaliando o conhecimento

Ao desenvolver as atividades destas aulas, você teve a oportunidade de relembrar, consolidar e aplicar conhecimentos essenciais para ampliar a seus conhecimentos sobre a resolução de problemas envolvendo sequências, de modo que você tenha uma compreensão satisfatória sobre esse objeto de conhecimento. Vamos anotar isso?

Atividade	Preciso aprender um pouco mais?	
Realizei a leitura atenciosa do enunciado dos problemas?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____
Escolhi a melhor estratégia para resolução dos problemas?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____
Realizei as estratégias para resolução dos problemas?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____
Elaborei as respostas e entendi o que o problema apontava?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____
Identifiquei as características das sequências envolvidas no problema?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____
Identifiquei quando a sequência é uma PA?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____
Realizei corretamente os cálculos utilizando o termo geral da PA?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____
Calculei o valor de algum termo da PA a partir da expressão do termo geral?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____

Parabéns pelo seu empenho e dedicação! Continue assim e bons estudos!



Olá, Estudante!

As Aulas 7 e 8 fazem parte de uma jornada do conhecimento sobre **determinar a lei de formação de uma função linear a partir de dados fornecidos em uma tabela**. Saber resolver problemas que envolvem funções lineares é muito importante, pois é conhecimento prévio necessário ao entendimento destas aulas, de aulas futuras e do nosso cotidiano, pois diferentes contextos podem ser representados por meio de funções lineares. Vamos explorar essa habilidade juntos e descobrir como aplicá-la em diversas situações!

Preparados para começar esta jornada de aprendizagem e mudar de nível de conhecimento?

Ao término destas aulas, espera-se que você seja capaz de determinar a lei de formação de uma função linear a partir de dados fornecidos em uma tabela, o que possibilitará o desenvolvimento de habilidades que relacionam o estudo das funções, principalmente as que envolvem determinação de valores de funções afins e lineares a partir da representação algébrica.



Conectando-se com o Conhecimento

Para começarmos estas aulas, você e seus colegas responderão algumas perguntas ao professor a respeito do que já sabem sobre funções. Isso ajudará o professor a entender melhor o que você já conhece e permitirá que ele te apoie de forma mais eficaz no que será estudado a seguir.

- 1 Você reconhece quando uma relação entre duas grandezas é uma função? Explique.
- 2 Quando uma função é classificada como linear?
- 3 Cite um exemplo de contexto do cotidiano que pode ser representado por meio de uma função linear.

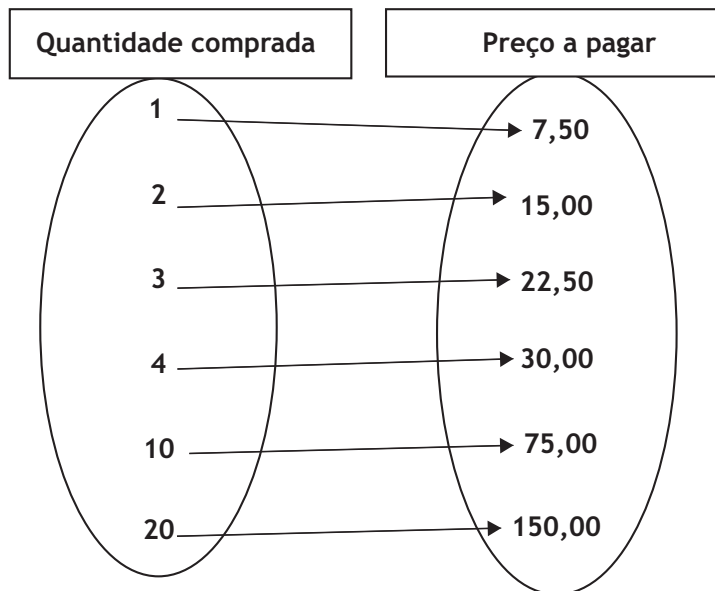


O estudo das funções assume um papel relevante na Matemática, principalmente porque diversos contextos, que envolvem dependência entre grandezas, podem ser representados através de uma função, seja recorrendo-se a elementos aritméticos, algébricos ou geométricos. Assim, é importante reconhecer quando uma relação de dependência entre grandezas é uma função. Para estas aulas, em particular, daremos ênfase ao estudo das funções lineares.

Dizemos que uma relação de dependência entre duas grandezas é uma função quando cada elemento da primeira grandeza se associa a um, e somente um, elemento da segunda grandeza. Vejamos um exemplo, para iniciar: O feijão carioca está sendo vendido, em certo município, por R\$ 7,50 cada quilo. Dessa forma, temos que:

Quantidade comprada	Preço a pagar
1kg	R\$ 7,50
2kg	R\$ 15,00
3kg	R\$ 22,50
4kg	R\$ 30,00
10kg	R\$ 75,00
20kg	R\$ 150,00

Se cada quilo desse feijão pode ser comprado por R\$ 7,50, o valor a ser pago depende de quantos quilos se compra. A relação de dependência entre as grandezas quantidade comprada e preço a pagar é uma função, pois cada quantidade comprada está associada a um único preço a pagar. Esse contexto pode ser representado por meio do seguinte diagrama:



Além das representações em formato de tabela ou de diagrama, para este contexto, temos a seguinte lei de formação: $f(x) = 7,50x$, onde x representa a quantidade comprada e $f(x)$ indica o preço a pagar por essa quantidade. Utilizando esta expressão algébrica, podemos calcular o preço a pagar de qualquer quantidade, por exemplo:

- $x = 10 \Rightarrow f(10) = 7,50 \cdot 10 = 75$
- $x = 20 \Rightarrow f(20) = 7,50 \cdot 20 = 150$
- $x = 30 \Rightarrow f(30) = 7,50 \cdot 30 = 225$
- $x = 50 \Rightarrow f(50) = 7,50 \cdot 50 = 375$

Resumindo, se a compra for de 30 kg, o valor a pagar será de R\$ 225,00. Se comprarem 50 kg, deverão pagar R\$ 375,00. No entanto, se a opção for comprar 100 kg deste feijão, o preço a pagar será igual a R\$ 750,00.

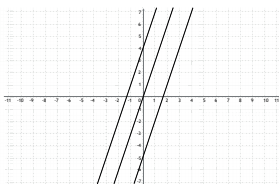
Este contexto é um exemplo de situação em que a relação entre as grandezas envolvidas pode ser representada utilizando-se uma função denominada função linear, que é um caso particular da função afim. De forma geral, a função afim é toda função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ que pode ser representada por: $y = f(x) = ax + b$, onde x é a variável independente; y é a variável dependente; a é o coeficiente angular e é um número real diferente de zero e b é o coeficiente linear. O coeficiente angular informa a inclinação da reta que representa graficamente a função, em relação ao eixo horizontal. O coeficiente linear indica o valor da coordenada y do ponto em que a reta intercepta o eixo vertical. Tais informações informam detalhes sobre a representação gráfica da função. Toda função afim tem como representação gráfica uma reta, que pode ser constante, crescente ou decrescente, dependendo do valor do seu coeficiente angular, de modo que:

- Se $a > 0 \rightarrow$ a função é crescente;
- Se $a = 0 \rightarrow$ a função é constante;
- Se $a < 0 \rightarrow$ a função é decrescente.

Resumidamente, é possível observar esse detalhamento a partir das figuras a seguir.

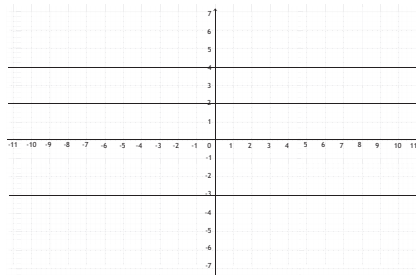
Função crescente

($a > 0$)



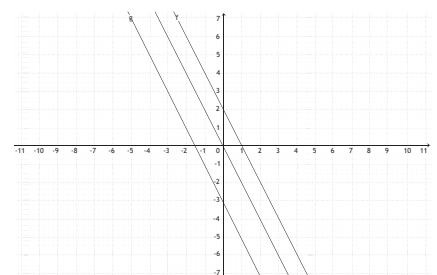
Função constante

($a = 0$)

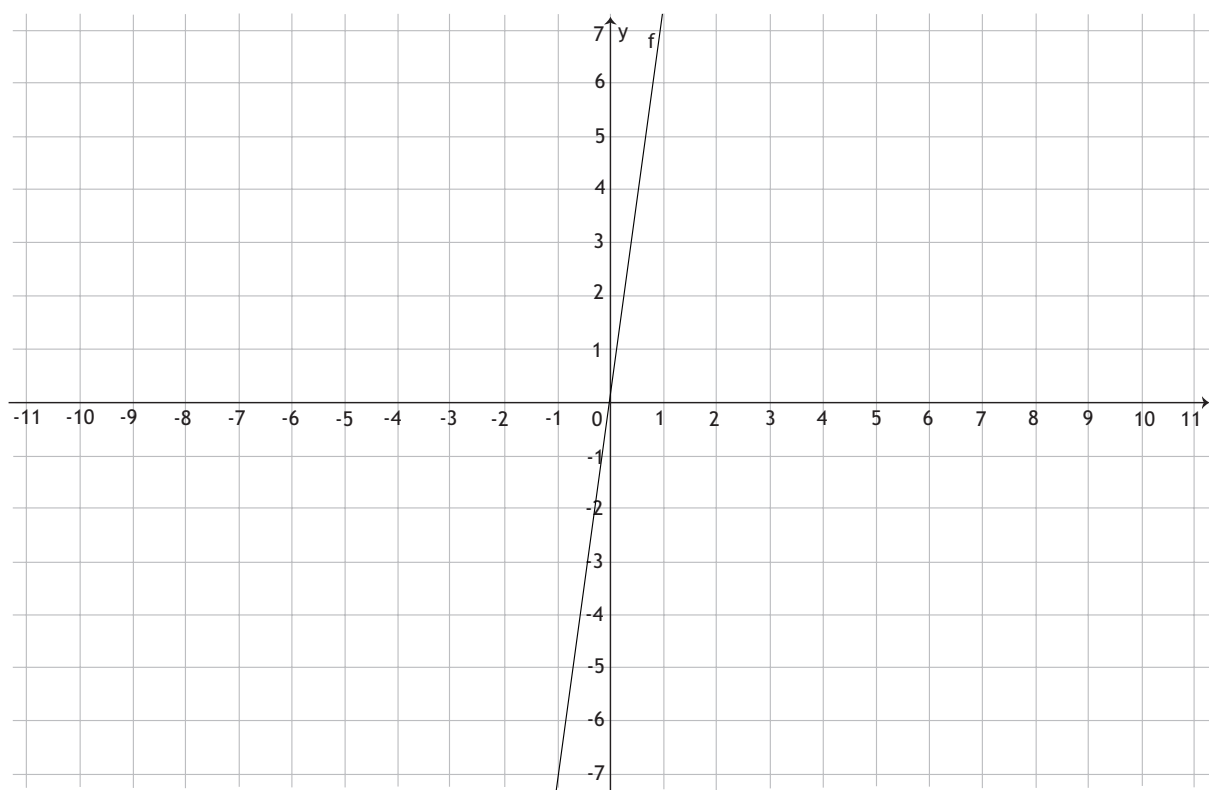


Função decrescente

($a < 0$)



Destacamos que, na função linear, $b = 0$. Note que, no exemplo acima, $f(x) = 7,50x$; $a = 7,50 \Rightarrow a > 0$ e, portanto, a função é crescente. Isso significa que, para todo $x_2 > x_1 \Rightarrow y_2 > y_1$, ou seja, quanto maior o valor de x , maior será o valor do y correspondente. Além disso, neste mesmo exemplo, $b = 0$. Isso indica que o gráfico intercepta o eixo vertical no ponto de $y = 0$, ou seja, no ponto $(0,0)$, que é a origem dos eixos coordenados.



Vejamos um outro exemplo, em que os pares ordenados apresentados correspondem a pontos que pertencem ao gráfico de uma função afim.

(x, y)
$(-2, -5)$
$(-1, -3)$
$(0, -1)$
$(1, 1)$
$(2, 3)$

A partir dos valores indicados, ou seja, da representação aritmética da função, é possível obter a sua lei de formação, que é a sua representação algébrica. Para isso, utilizaremos alguns dos pares ordenados e a forma algébrica geral da função afim: $y = ax + b$. Começaremos escolhendo dois dos pontos exemplificados.

- Para $(-2, -5)$:

$$-5 = a \cdot (-2) + b \Rightarrow b - 2a = -5$$

- Para $(0, -1)$:

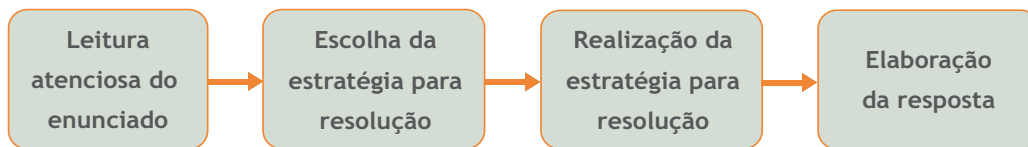
$$-1 = a \cdot (0) + b \Rightarrow b = -1$$

Voltando à expressão obtida utilizando o primeiro ponto:

$$b - 2a = -5 \Rightarrow -1 - 2a = -5 \Rightarrow -1 + 5 = 2a \Rightarrow a = \frac{4}{2} \Rightarrow a = 2$$

Portanto, como $a = 2$ e $b = -1$, temos que a lei de formação da função cujos pontos pertencem é: $f(x) = 2x - 1$.

Problemas envolvendo funções podem abordar temáticas das mais variadas. Em todos os casos, podem ser usadas as etapas para resolução de problemas que propomos em aulas anteriores. Lembre-se que é indispensável fazer a leitura atenciosa dos enunciados, escolher uma estratégia que julgue adequada para a resolução, realizar essa estratégia com atenção e estabelecer a resposta final ao problema. Resumidamente:



Aplicando o Conhecimento

Esta Seção contém itens para você responder. Leia-os com atenção para entender bem as informações apresentadas. Cada item possui um comando que você deve responder. São apresentadas cinco alternativas, em que apenas uma possui a resposta correta. Então, pense e execute a melhor estratégia pessoal para obter a resposta.

Item 1. Veja a tabela que informa a dependência entre duas grandezas.

x	y
-2	4
-1	1
0	0
1	1
2	4
3	9

A respeito da relação entre estas grandezas, pode-se afirmar que

- (A) o gráfico não intercepta a origem dos eixos coordenados.
- (B) quando x é um número negativo, y também é negativo.
- (C) para $x = 1 \rightarrow y = -1$.
- (D) corresponde a uma função.
- (E) todos os valores de x se associam a valores de y positivos.

Item 2. Considere a função $f(x) = 4x + 2$.

Ao determinarmos o valor de $f(-2)$, obtemos:

- (A) 6.
- (B) 4.
- (C) 2.
- (D) -6.
- (E) -8.

Item 3. Observe a lei de formação da função: $(fx) = x - 3$. Sobre os coeficientes desta função afim, podemos afirmar que

- (A) o coeficiente angular é 1.
- (B) o coeficiente angular é negativo.
- (C) o coeficiente linear é 1.
- (D) o coeficiente linear é positivo.
- (E) o coeficiente linear é 3.

Item 4. Uma função linear pode ser representada por dados aritméticos por meio das coordenadas apresentadas na tabela abaixo.

(x, y)
$(0, 0)$
$(1, 3)$
$(2, 6)$
$(3, 9)$
$(4, 12)$

Assim, temos que a lei de formação desta função é representada pela seguinte expressão algébrica

- (A) $f(x) = 3$.
- (B) $f(x) = x + 3$.
- (C) $f(x) = x - 3$.
- (D) $f(x) = \frac{x}{3}$.
- (E) $f(x) = 3x$.



Aula 8

Nesta aula, continuaremos o processo de desenvolvimento da habilidade de **determinar a lei de formação de uma função linear** a partir de dados fornecidos em uma tabela, trazendo atividades práticas de aplicação em contextos do nosso cotidiano.

Para isso, os itens a seguir serão respondidos em grupos, para que você compartilhe estratégias de resolução com seus colegas. Em seguida, a correção será coletiva para que, juntos, discutam as respostas. Assim, você entenderá o porquê de cada resposta estar certa ou não. Para isso, fique atento às dicas:

- 1 leia cada item com atenção;
- 2 destaque ou esquematize as informações que você julgue mais importantes no enunciado dos itens;
- 3 analise os dados fornecidos por cada enunciado e, em caso de dúvidas, conte com o apoio dos colegas e do professor.

Vamos juntos avançar nesta jornada e continuar aprendendo mais sobre a função afim!

Item 5. A lei de formação de uma função está apresentada a seguir: $f(x) = 4x - 5$

Esta expressão algébrica informa que

- (A) a função é linear.
- (B) o gráfico desta função intercepta o eixo vertical na parte positiva.
- (C) a função é crescente.
- (D) a função é decrescente.
- (E) a função é constante.

Item 6. O consumo C de água, em m^3 , da população de certa cidade em função do tempo t , em segundos, é dado pela sentença: $C = 2000t$.

Dessa forma, o consumo de água desta população em 10 segundos é de

- (A) 1 990 m^3 .
- (B) 2 010 m^3 .
- (C) 200 m^3 .
- (D) 2 000 m^3 .
- (E) 20 000 m^3 .

Item 7. A tabela abaixo informa pares ordenados de pontos que pertencem ao gráfico de uma função linear.

x	-2	-1	0	1	2
y	4	2	0	-2	-4

Assim, a lei de formação desta função é

- (A) $f(x) = -2x$.
- (B) $f(x) = -2x - 2$
- (C) $f(x) = 2x$
- (D) $f(x) = -2$
- (E) $f(x) = -2x + 4$

Item 8. Um objeto móvel está em movimento retilíneo uniforme, obedecendo à função de expressão: $d = 5t$, em que d é a distância percorrida, em metros, e t é o tempo gasto para percorrê-lo, em segundos.

De acordo com esta expressão algébrica, é possível afirmar que o instante em que este objeto se encontra a 35m da origem é

- (A) 175 s.
- (B) 40 s.
- (C) 30 s.
- (D) 7 s.
- (E) 0 s

Item 9. Observe a expressão algébrica que representa uma função:

$$f(x) = \frac{x}{6}.$$

O quadro em que todos os pares ordenados são pontos que pertencem ao gráfico desta função é

- (A)

(x,y)	$(0,0)$	$(1,6)$	$(2,12)$	$(3,18)$
---------	---------	---------	----------	----------
- (B)

(x,y)	$(0,0)$	$(1,\frac{1}{6})$	$(2,\frac{1}{3})$	$(3,\frac{1}{2})$
---------	---------	-------------------	-------------------	-------------------
- (C)

(x,y)	$(0,6)$	$(1,7)$	$(2,8)$	$(3,9)$
---------	---------	---------	---------	---------
- (D)

(x,y)	$(0,0)$	$(1,-\frac{1}{6})$	$(2,-\frac{1}{3})$	$(3,-\frac{1}{2})$
---------	---------	--------------------	--------------------	--------------------
- (E)

(x,y)	$(0,\frac{1}{6})$	$(1,\frac{1}{6})$	$(2,\frac{1}{6})$	$(3,\frac{1}{6})$
---------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Item 10. O acompanhamento do lucro pela venda de certo produto em uma empresa está registrado abaixo:

Quantidade de itens vendidos	Lucro (em R\$)
10	120
20	220
30	320
40	420

A partir dessas informações, podemos afirmar que a lei de formação da função que relaciona as grandezas quantidade de itens vendidos (x) e lucro (y) é

- (A) $y = 10x$.
- (B) $y = 20$.
- (C) $y = 10x + 20$.
- (D) $y = 20x + 10$.
- (E) $y = 10x - 20$.

Anotações



A finalidade desta Seção é ampliar os seus conhecimentos sobre o que foi estudado. Você retomou até aqui sobre o estudo de função polinomial de grau 1, principalmente, para a determinação da lei de formação de uma função linear a partir de dados fornecidos em uma tabela.

Nestas aulas, você resolveu itens em que utilizou informações envolvendo a ideia de função para resolver situações em contextos variados. Recorreu ao conceito de função, ao reconhecimento da função afim e da função linear, às suas representações aritméticas ou algébricas, ao estudo dos seus coeficientes: angular e linear e, principalmente, à determinação da lei de formação a partir de dados fornecidos em uma tabela.

Agora é o momento de organizar o pensamento e registrar os pontos principais discutidos nestas aulas. Então, preencha o esquema abaixo anotando, com as suas palavras, as ideias centrais que estão associadas a cada termo indicado.

Função	→	
Expressão geral da função afim	→	
Coefficiente angular	→	
Coefficiente linear	→	
Função Linear crescente, constante e decrescente	→	

Reúna-se com algum colega de sala para pensar sobre os registros que fizeram.

Para finalizar, pense sobre a seguinte situação:

Marta pretende comprar n unidades de um produto, sendo que o valor de cada unidade é fixo, igual a m reais.

A partir desse contexto, responda:

- 1 Qual expressão algébrica poderia ser utilizada para descrever o gasto total da compra de Marta?
- 2 Essa expressão corresponde a uma função, justifique tal afirmação.
- 3 Que tipo de função é essa expressão?
- 4 Quais são os coeficientes angular e linear dessa função?
- 5 Essa função é crescente, decrescente ou constante? Explique utilizando os conceitos que foram estudados nestas aulas.



Sistematizando e Avaliando o Conhecimento

Ao desenvolver as atividades destas aulas, você teve a oportunidade de relembrar, consolidar e aplicar conhecimentos essenciais para ampliar a seus conhecimentos sobre funções, de modo que você tenha uma compreensão satisfatória sobre esse objeto de conhecimento. Vamos anotar isso?

Atividade		Como posso melhorar?
Realizei a leitura atenta do enunciado dos problemas?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____
Escolhi a melhor estratégia para resolução dos problemas?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____
Realizei as estratégias para resolução dos problemas?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____
Elaborei as respostas e entendi o que o problema apontava?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____
Reconheci quando uma relação entre grandezas é uma função?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____
Identifiquei quando uma função é afim?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____
Realizei corretamente os cálculos utilizando a lei de formação da função afim?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____
Identifiquei corretamente o coeficiente angular e o coeficiente linear da função afim?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____

Parabéns pelo seu empenho e dedicação! Continue assim e bons estudos!



ANOTAÇÕES

A blank sheet of lined paper with a spiral binding on the left side, intended for taking notes. The page contains 20 horizontal lines for writing.

Outro tipo de representação para uma função: o gráfico



Aula 9

Olá, Estudante!

As Aulas 9 e 10 fazem parte de uma jornada do conhecimento sobre o **reconhecimento do gráfico de função a partir de valores fornecidos em um texto**. Saber resolver problemas que envolvem funções é muito importante, pois é conhecimento prévio necessário ao entendimento destas aulas, de aulas futuras e do nosso cotidiano, pois funções estão presentes em diversos contextos reais. Vamos explorar essa habilidade juntos e descobrir como aplicá-la em diversas situações!

Preparados para seguir esta jornada de aprendizagem e mudar de nível de conhecimento?

Ao término destas aulas, espera-se que você seja capaz de reconhecer o gráfico de função a partir de valores fornecidos em um texto, o que possibilitará o desenvolvimento de habilidades que relacionam o estudo das funções e suas diferentes formas de representação, bem como o reconhecimento do zero da função.



Conectando-se com o Conhecimento

Para começarmos estas aulas, você e seus colegas responderão algumas perguntas ao professor a respeito do que já sabem sobre funções e suas representações. Isso ajudará o professor a entender melhor o que você já conhece e permitirá que ele te apoie de forma mais eficaz no que será estudado a seguir.

- 1 Explique, com suas próprias palavras, quando uma relação entre duas grandezas é considerada uma função.
- 2 Quais as diferentes formas de representar uma função?



Explorando e Avançando no Conhecimento

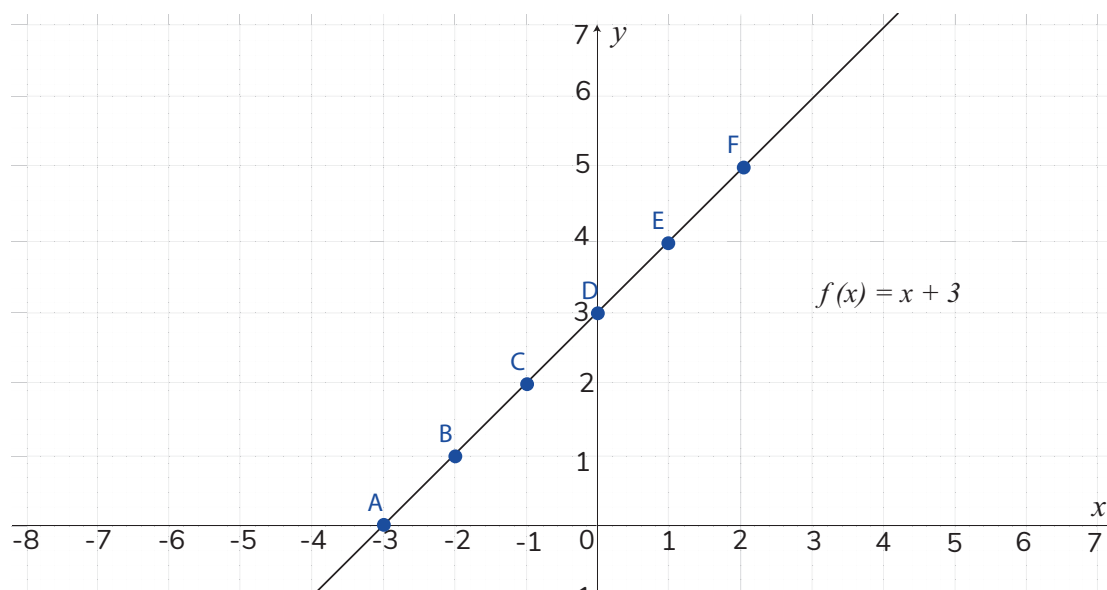
Reconhecendo uma função como uma relação entre duas grandezas, em que cada elemento da primeira grandeza está associado a um, e somente um, elemento da segunda, cabe estudar sobre as diferentes formas de representá-la. Historicamente, a ideia de função foi identificada desde a Antiguidade. A princípio, partindo-se de relações aritméticas, a dependência entre as grandezas era estabelecida por meio de números. Com o avanço do tempo, tais relações passaram a ser representadas por meio de

figuras e, então, os gráficos apareceram como outra forma de representar certas relações de dependência entre grandezas. Somente na Idade Moderna, os elementos algébricos foram sendo utilizados para representar as funções. Em resumo, nos dias atuais, diferentes são as formas possíveis de representar uma função, seja utilizando elementos aritméticos, algébricos ou geométricos.

Assim, vamos pensar um pouco sobre a função representada pela lei de formação: $f(x) = x + 3$, em que o domínio é o conjunto dos números reais. A partir dessa expressão algébrica, é possível determinar alguns pares ordenados que pertencem ao gráfico dessa função. Vejamos:

x	$y = f(x) = x + 3$	(x, y)	Ponto
-3	$y = f(-3) = -3 + 3 = 0$	$(-3, 0)$	A
-2	$y = f(-2) = -2 + 3 = 1$	$(-2, 1)$	B
-1	$y = f(-1) = -1 + 3 = 2$	$(-1, 2)$	C
0	$y = f(0) = 0 + 3 = 3$	$(0, 3)$	D
1	$y = f(1) = 1 + 3 = 4$	$(1, 4)$	E
2	$y = f(2) = 2 + 3 = 5$	$(2, 5)$	F

Marcando estes pares ordenados no plano cartesiano, obtemos o gráfico seguinte:



Fonte: elaborado pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

Observe que, quando $y = 0$, ou seja, quando a função assume valor nulo, $x = -3$. Quando isso acontece, dizemos que 3 é o zero dessa função. Em suma, o zero da função é o valor do domínio (valor da variável independente) que anula tal função, isto é, que tem imagem zero. O zero também é chamado de raiz da função.



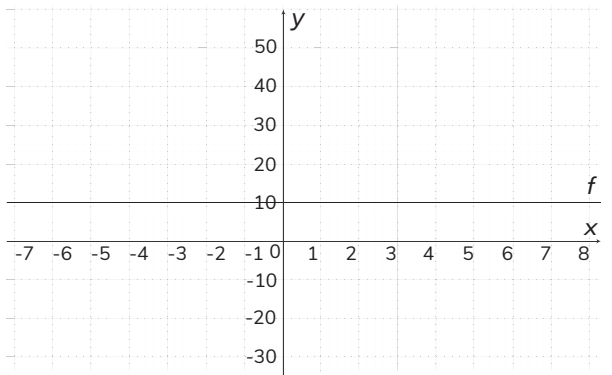
Esta Seção contém itens para você responder. Cada item possui um comando que você deve responder. São apresentadas cinco alternativas, em que apenas uma possui a resposta correta. Então, pense e execute a melhor estratégia pessoal para obter a resposta.

Vamos lá?!

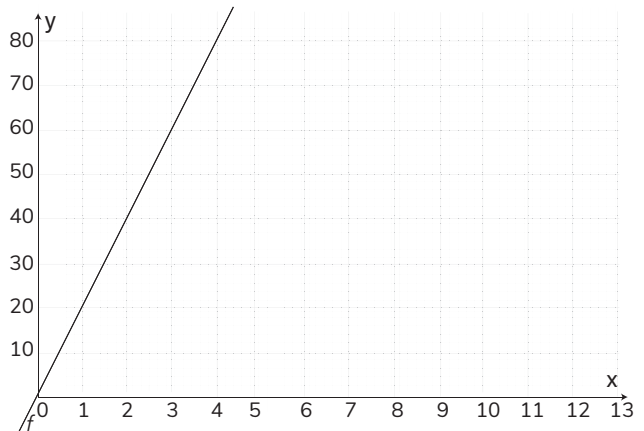
Item 1. Alguns modelos de carro conseguem fazer até 10 km com 1 L de combustível.

Assim, temos que o gráfico que representa esta função é

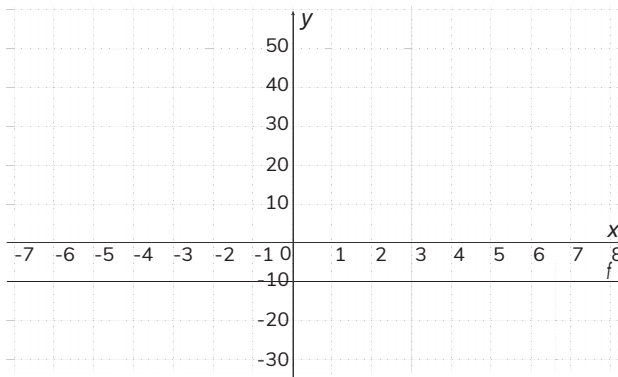
(A)



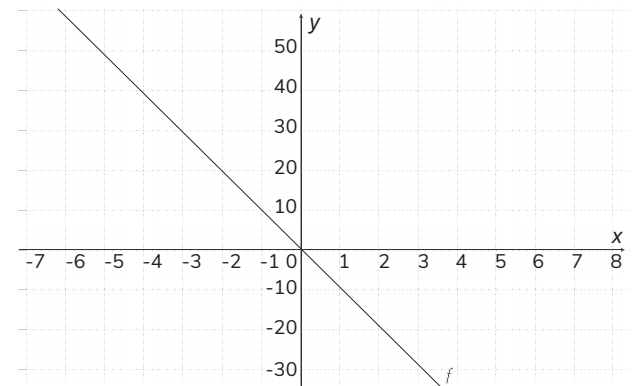
(D)



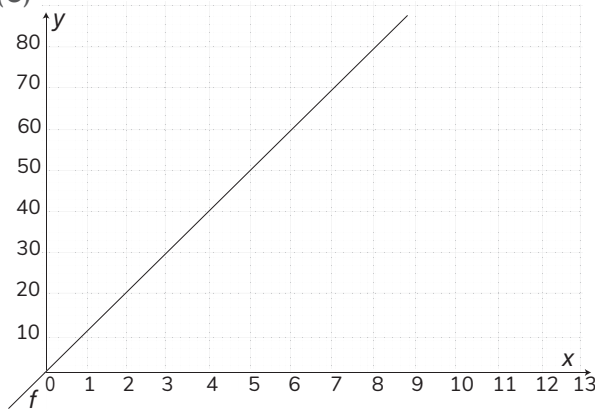
(B)



(E)

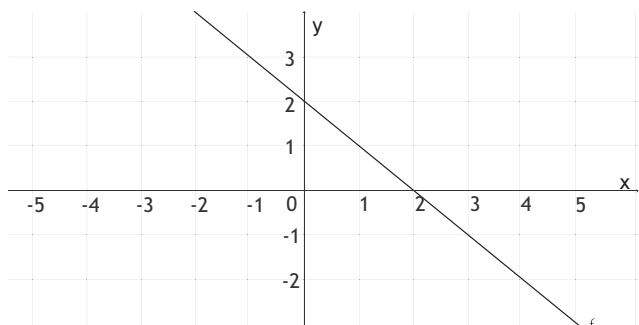


(C)



Fonte: elaborado pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

Item 2. Veja o gráfico da função que está representado no plano cartesiano a seguir.



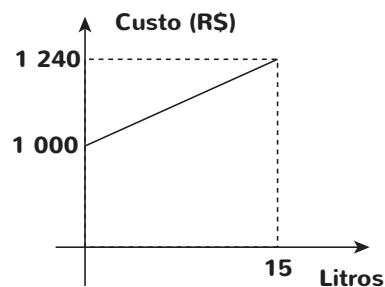
Fonte: elaborado pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

Observando esta representação gráfica, podemos afirmar que:

- (A) O gráfico passa pela origem dos eixos coordenados.
- (B) O ponto (2, 0) pertence ao gráfico.
- (C) O ponto (2, 2) pertence ao gráfico.
- (D) A função é crescente.
- (E) O coeficiente angular da função é positivo.

Anotações

Item 3. O custo de produção de certo produto líquido está representado no gráfico abaixo.



Fonte: elaborado pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

De acordo com o gráfico, podemos afirmar que:

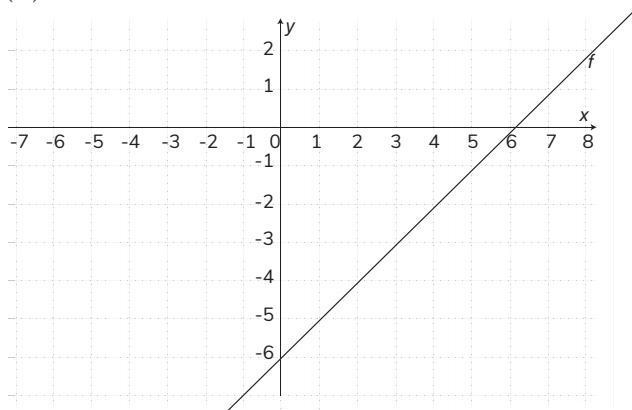
- (A) Quanto maior a produção, maior o custo.
- (B) Para a produção de 15 L, não há custo.
- (C) Se a produção for maior do que 15 L, o custo será de R\$ 1 000,00.
- (D) A função que representa esse contexto é constante.
- (E) O ponto (15, 1 000) pertence a este gráfico.

Anotações

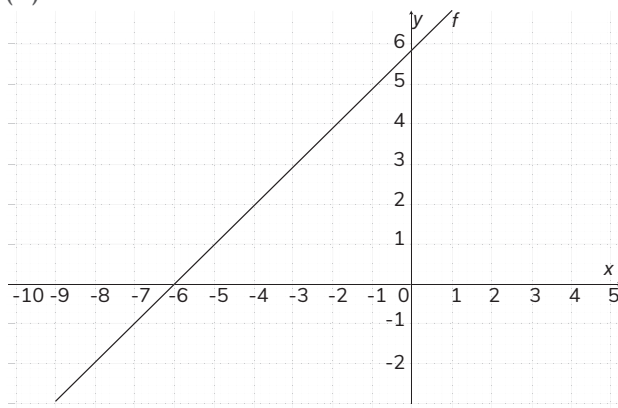
Item 4. A lei de formação de certa função é:
 $f(x) = -x - 6$.

Logo, o gráfico que representa esta mesma função é

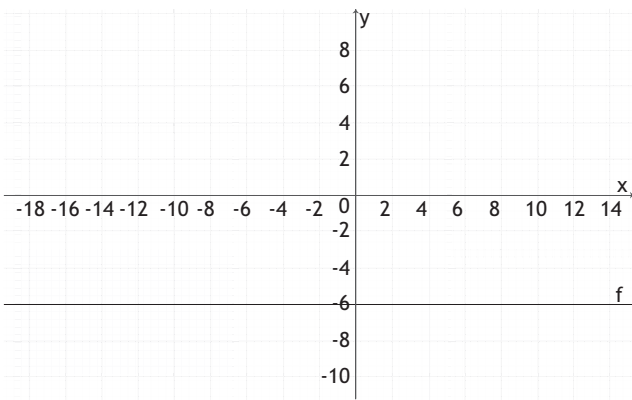
(A)



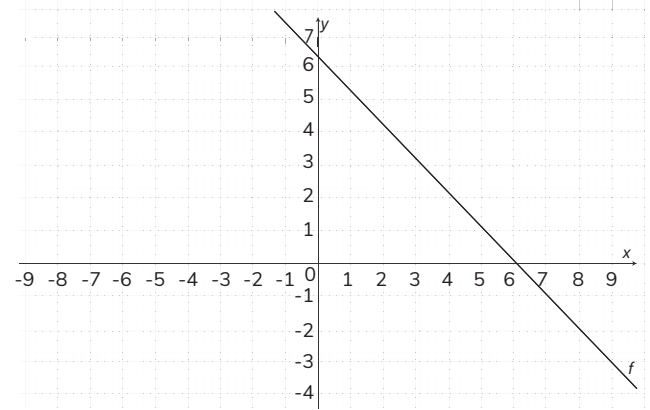
(B)



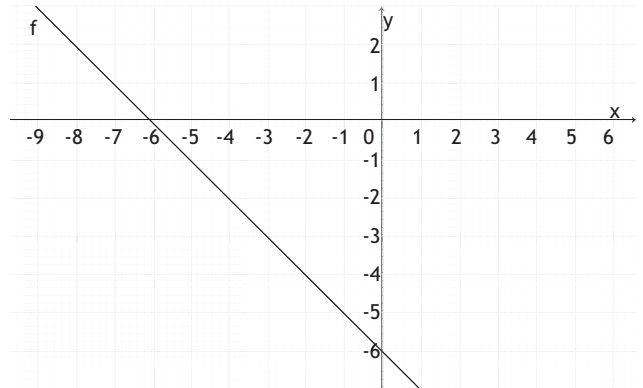
(C)



(D)



(E)



Fonte: elaborados pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.



Aula 10

Nesta aula, continuaremos o processo de desenvolvimento da habilidade de **reconhecer o gráfico de função a partir de valores fornecidos em um texto**, trazendo atividades práticas de aplicação em contextos do nosso cotidiano.

Para isso, os itens a seguir serão respondidos em grupos, para que você compartilhe estratégias de resolução com seus colegas. Em seguida, a correção será coletiva para que, juntos, discutam as respostas. Assim, você entenderá o porquê de cada resposta estar certa ou não. Para isso, fique atento às dicas:

- 1 leia cada item com atenção;
- 2 destaque ou esquematize as informações que você julgue mais importantes no enunciado dos itens;

- 3 analise os dados fornecidos por cada enunciado e, em caso de dúvidas, conte com o apoio dos colegas e do professor.

Vamos juntos avançar nesta jornada e continuar aprendendo mais sobre o reconhecimento do gráfico de função a partir de valores fornecidos em um texto!

Item 5. Uma empresa de TV a cabo estima que com x milhares de assinaturas o faturamento y fica expresso de acordo com a sentença: $y = 300 + 30x$

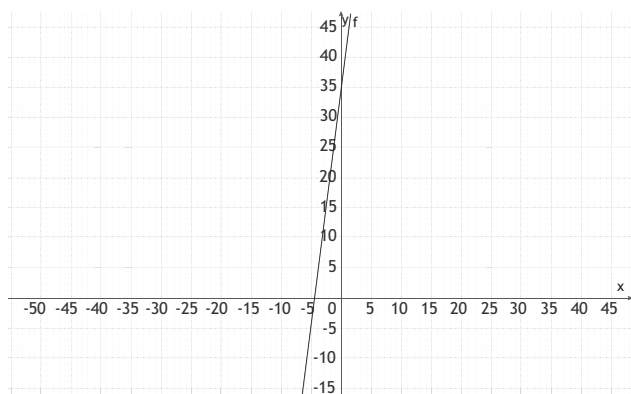
O gráfico que representa este contexto

- (A) É uma reta que passa na origem.
- (B) Passa pelo ponto (300, 0).
- (C) Não é uma reta.
- (D) É uma reta horizontal.
- (E) Passa pelo ponto (0, 300).

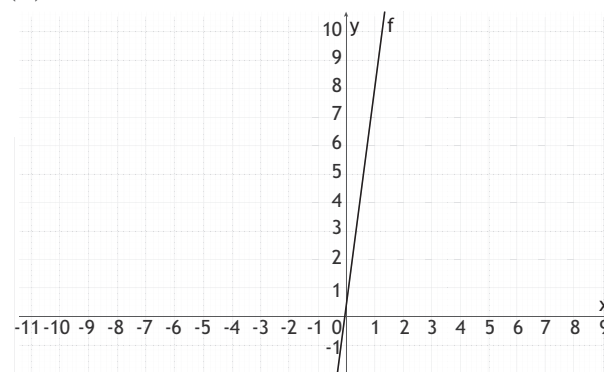
Item 6. Um artesão, trabalhando com material reciclado, faz peças decorativas, gastando com cada uma a quantia de R\$ 8,00. Ele ainda tem um custo fixo mensal com material de R\$ 35,00.

Com isso, temos que o gráfico que representa este contexto é

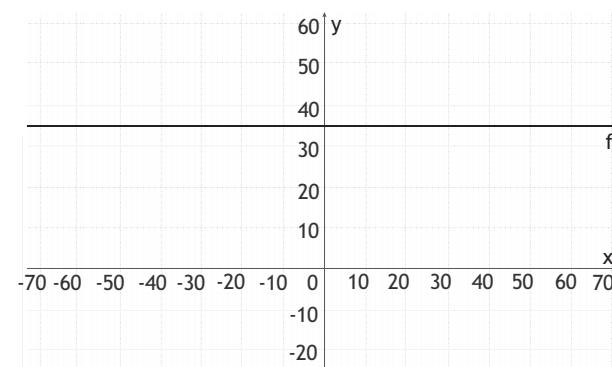
(A)



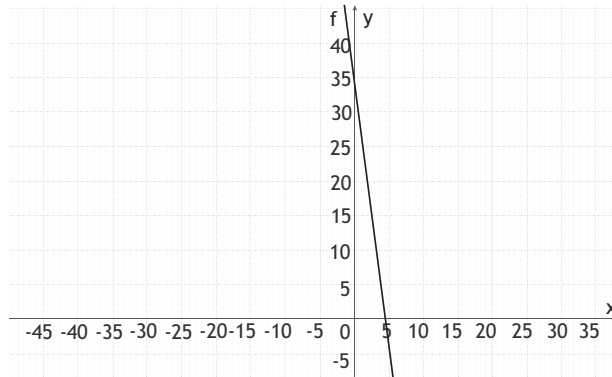
(B)



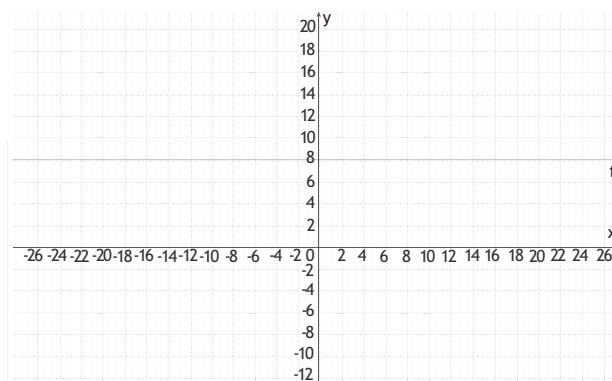
(C)



(D)



(E)



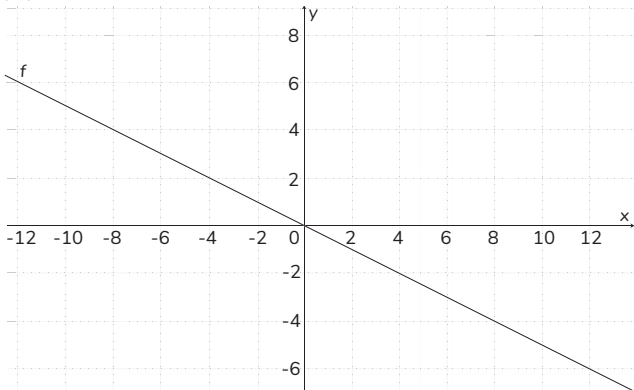
Fonte: elaborados pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

Item 7. O quadro abaixo dispõe de pares ordenados que pertencem a uma função cujo domínio é o conjunto dos números reais.

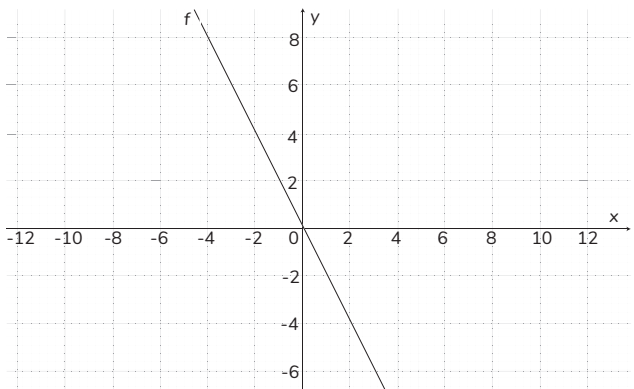
x	y
0	0
2	1
4	2
6	3
8	4

Assim, a única figura que corresponde à representação gráfica desta função é

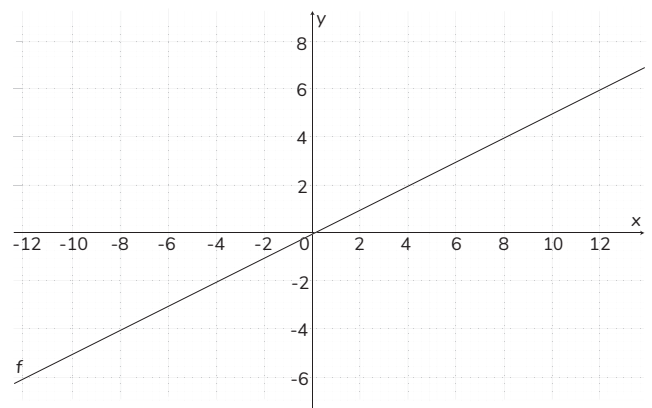
(A)



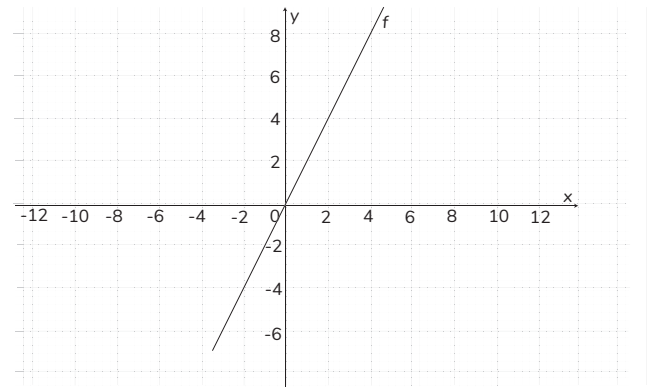
(B)



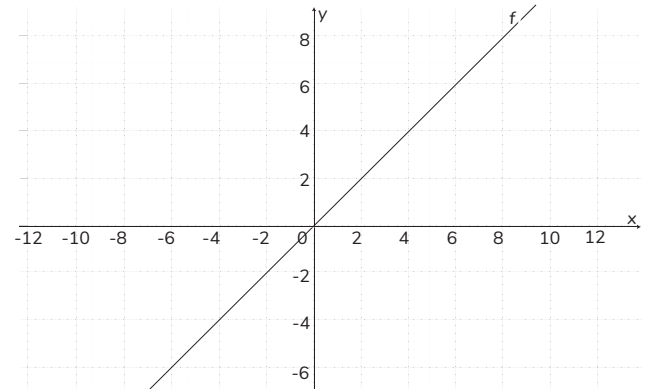
(C)



(D)



(E)



Fonte: elaborados pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

Item 8. Um vendedor recebe, semanalmente, um valor fixo de R\$ 160,00 mais um adicional de R\$ 10,00 por cada item que vende.

Número de itens vendidos	Rendimento semanal
0	?
1	?
5	?
10	?
20	?

Com base nisso, ao preencher corretamente o quadro anterior com os possíveis valores de rendimentos semanais desse vendedor, teremos

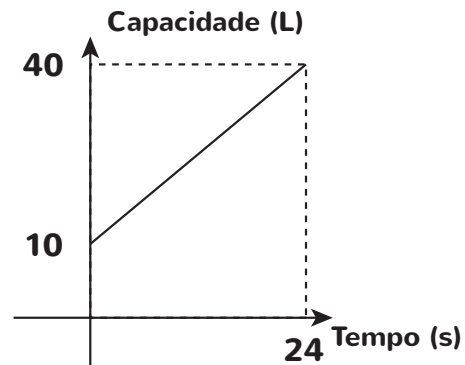
- (A) R\$ 160,00; R\$ 160,00; R\$ 160,00; R\$ 160,00; R\$ 160,00.
 (B) R\$ 160,00; R\$ 170,00; R\$ 210,00; R\$ 260,00; R\$ 360,00.
 (C) R\$ 160,00; R\$ 170,00; R\$ 180,00; R\$ 190,00; R\$ 200,00.
 (D) R\$ 0,00; R\$ 10,00; R\$ 50,00; R\$ 100,00; R\$ 200,00.
 (E) R\$ 160,00; R\$ 161,00; R\$ 165,00; R\$ 170,00; R\$ 180,00.

Item 9. Pedrinho começou a vender doces aos familiares. Em conversa com a mãe, ele percebeu que teria um custo fixo com os materiais de R\$ 48,00 e também um custo que dependeria da quantidade de doces que conseguisse vender. Esse custo variável seria de R\$ 12,00 por cada doce vendido.

Nessas condições, a expressão algébrica que representa a função que informa a relação de dependência entre o custo total (C) para a produção e a quantidade de doces que Pedrinho vender (V) é

- (A) $C = V - 48$.
 (B) $C = V + 48$.
 (C) $C = 12V - 48$.
 (D) $C = 12V + 48$.
 (E) $C = 48V + 12$.

Item 10. Quando um tanque estava com 10 L de água, foi aberta uma torneira com vazão constante. Depois de 24 s, o tanque havia atingido sua capacidade total, que é de 40 L, conforme o gráfico.



Fonte: elaborado pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

De acordo com o gráfico, é possível garantir que pertencem à função os pontos cujos pares ordenados são

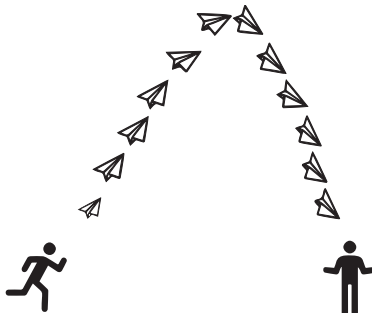
- (A) (0, 10); (24, 40).
 (B) (10, 0); (40, 24).
 (C) (0, 0); (10, 0).
 (D) (0, 0); (0, 10).
 (E) (0, 0); (24, 40).

Anotações

A finalidade desta Seção é ampliar os seus conhecimentos sobre o que foi estudado. Você retomou até aqui sobre o estudo das funções, principalmente, para reconhecer o gráfico de função a partir de valores fornecidos em um texto.

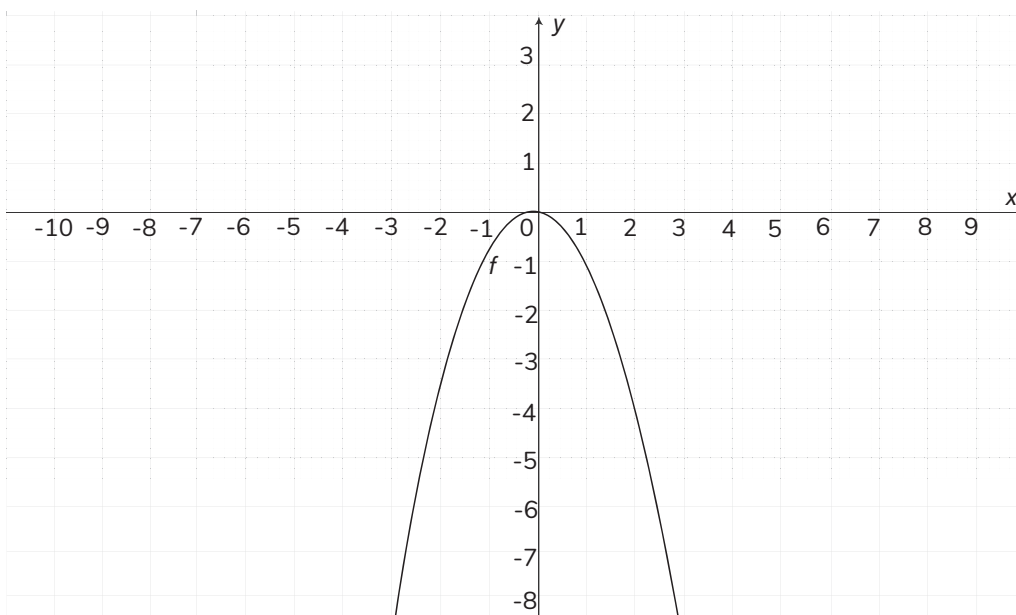
Nestas aulas, você resolveu itens em que utilizou informações envolvendo funções contidas em contextos variados. Para isso, recorreu a diferentes formas de representação de uma função (a aritmética, a algébrica e a geométrica) tendo sido necessário analisar as características das funções indicadas em cada problema para, enfim, buscar a resposta correta.

Para irmos além do que foi estudado até aqui sobre funções, propomos a análise da seguinte situação: Luís e o primo Antônio estavam brincando com aviõezinhos de papel. Produziram um avião juntos e brincaram de arremessá-lo um para o outro. Em um dos arremessos para o primo, Luís fez o avião seguir uma trajetória no formato de parábola, como mostra a figura.



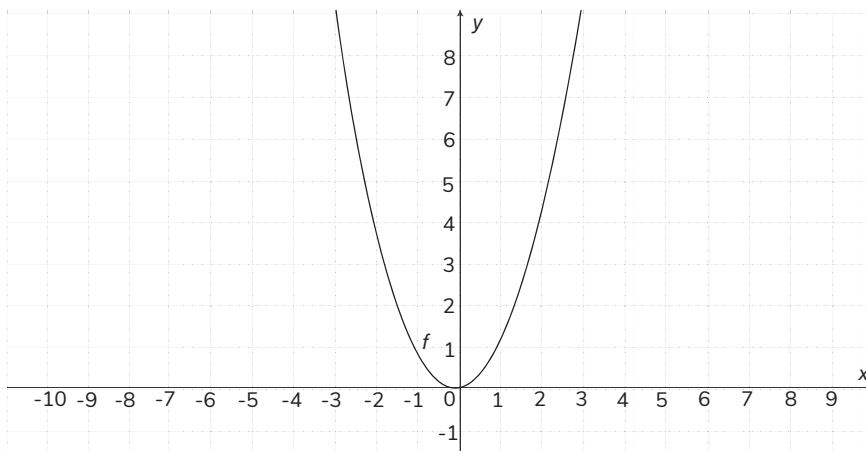
Fonte: elaborado pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

Este tipo de trajetória descreve uma curva aberta que pode representar graficamente uma função do 2º grau e recebe o nome de parábola. Neste exemplo a parábola tem a abertura voltada para baixo, dizemos que a sua concavidade está para baixo. Vejamos a representação de uma função do 2º grau no plano cartesiano.



Fonte: elaborado pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

Observe uma parábola côncava para cima.



Fonte: elaborado pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

Um outro contexto em que podemos ter um objeto percorrendo trajetória também parabólica é no futebol, por exemplo, se considerarmos que um jogador faz um gol por cobertura de forma que a bola lançada, sai do chão, completa o percurso e volta ao solo dentro da trave seguindo uma trajetória em formato de parábola. Pense sobre esse caso e complete o desenho com o possível percurso feito pela bola.



Fonte: elaborado pela equipe pedagógica para uso exclusivo deste material.

Tanto no percurso feito pelo aviãozinho quanto pela bola, é possível que a trajetória pudesse ser representada pela função: $f(x) = -x^2$, já que se trata de uma função do 2º grau em que o gráfico tem concavidade voltada para baixo. Como você imagina que seria a lei de formação de uma função do 2º grau em que o gráfico tem concavidade voltada para cima? Cite um exemplo e preencha o quadro abaixo com pares ordenados de pontos que pertenceriam a esta função que você indicou.

x	y	(x, y)

Reúna-se com algum colega de sala para pensar sobre este problema e busquem uma solução juntos.



Ao desenvolver as atividades destas aulas, você teve a oportunidade de relembrar, consolidar e aplicar conhecimentos essenciais para ampliar a seus conhecimentos sobre a resolução de problemas sobre funções, de modo que você tenha uma compreensão satisfatória sobre esse objeto de conhecimento. Vamos anotar isso?

Atividade		Como posso melhorar?
Reconheço o gráfico de uma função do 1º grau?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____
Reconheço a lei de formação de uma função do 1º grau?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____
Sei calcular valores de imagens a partir de valores do domínio quando conheço a lei de formação de uma função?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____
Compreendi que é possível representar uma função por meio de elementos aritméticos, algébricos ou geométricos?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____
Compreendi o conceito de zero da função?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____
Interpreto corretamente o significado do coeficiente angular de uma função do 1º grau?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____
Interpreto corretamente o significado do coeficiente linear de uma função do 1º grau?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____
Reconheço o gráfico de uma função do 2º grau?	<input type="checkbox"/> Completamente. <input type="checkbox"/> Parcialmente. <input type="checkbox"/> Não.	<input type="checkbox"/> Dando mais atenção ao enunciado. <input type="checkbox"/> Estudando mais sobre este tópico. <input type="checkbox"/> De outra forma: _____

1. Planejamento (Preparação)

Critério	Excelente (4)	Bom (3)	Satisfatório (2)	Insuficiente (1)
Definição dos objetivos e contexto de produção	Define de forma precisa o objetivo do texto, o contexto de produção e o público-alvo, orientando toda a produção.	Define o objetivo do texto e o público-alvo, mas apresenta algumas lacunas no contexto de produção.	Define o objetivo de forma vaga e não relaciona adequadamente o contexto de produção e o público-alvo.	Não define o objetivo, o público-alvo ou o contexto de produção, comprometendo a produção do texto.
Organização de ideias e estrutura do gênero	As ideias estão organizadas em um esboço detalhado que respeita a estrutura própria do gênero textual solicitado.	As ideias são organizadas e o esboço respeita a maioria dos elementos estruturais do gênero solicitado.	As ideias são parcialmente organizadas, e o esboço apresenta algumas falhas na estrutura do gênero.	As ideias estão desorganizadas e o esboço não segue a estrutura própria do gênero textual solicitado.
Pesquisa e coleta de dados sobre o gênero e contexto de circulação	Realizou pesquisa aprofundada e relevante sobre o gênero e o contexto de circulação, utilizando fontes variadas e pertinentes.	Realizou pesquisa adequada sobre o gênero e o contexto de circulação, mas com algumas limitações nas fontes utilizadas.	Realizou uma pesquisa limitada sobre o gênero e o contexto de circulação, com fontes pouco variadas ou pouco pertinentes.	Não realizou pesquisa suficiente sobre o gênero e o contexto de circulação, o que compromete a compreensão do propósito do texto.

2. Textualização (Escrita do texto)

Critério	Excelente (4)	Bom (3)	Satisfatório (2)	Insuficiente (1)
Coerência e coesão	As ideias estão bem conectadas, proporcionando um texto fluido e bem estruturado.	As ideias estão conectadas, mas algumas transições poderiam ser aprimoradas.	O texto apresenta algumas rupturas na coerência e coesão, prejudicando o entendimento.	As ideias estão fragmentadas e desconexas, comprometendo a compreensão do texto.
Desenvolvimento de ideias	As ideias são desenvolvidas de forma detalhada e completa, respeitando o gênero textual solicitado.	As ideias são bem desenvolvidas, mas algumas partes poderiam ser mais detalhadas e aprofundadas.	As ideias são desenvolvidas de forma superficial e com pouca profundidade.	As ideias são insuficientes ou mal desenvolvidas, comprometendo o sentido geral do texto.
Adequação ao gênero textual	O texto segue plenamente as convenções do gênero textual solicitado, demonstrando compreensão do propósito.	O texto segue as convenções do gênero, mas apresenta pequenas variações que não comprometem o objetivo.	O texto segue as convenções do gênero de forma básica ou com inconsistências.	O texto não segue as convenções do gênero textual, comprometendo o propósito da produção.

3. Revisão (Verificação)

Critério	Excelente (4)	Bom (3)	Satisfatório (2)	Insuficiente (1)
Correção gramatical	O texto está bem revisado, sem desvios de gramática, ortografia ou pontuação.	O texto apresenta pequenos desvios de gramática ou pontuação que não prejudicam a compreensão.	O texto possui vários desvios gramaticais ou de pontuação, dificultando a compreensão.	O texto apresenta muitos desvios gramaticais, de ortografia ou pontuação que comprometem a compreensão.
Revisão de conteúdo	Revisão cuidadosa, com aprimoramento do conteúdo, organização das ideias e qualidade do texto.	Revisão adequada, com melhorias no conteúdo e organização, mas com algumas lacunas.	Revisão superficial, corrigindo apenas aspectos evidentes, sem maior aprofundamento.	Revisão insuficiente ou ausente, com vários problemas de conteúdo, organização e qualidade.
Adequação ao gênero textual	O texto final segue as convenções do gênero textual solicitado, respeitando seu propósito e sua estrutura.	O texto final respeita as convenções do gênero, mas com algumas variações que não comprometem o objetivo.	O texto final apresenta algumas características do gênero, mas com inconsistências ou ausências importantes.	O texto final não segue as convenções do gênero, comprometendo o propósito e a compreensão do texto.

3. Revisão (Verificação)

Critério	Excelente (4)	Bom (3)	Satisfatório (2)	Insuficiente (1)
Participação Ativa	Contribui consistentemente com ideias e ajuda todos os membros do grupo.	Contribui regularmente e apoia a maioria dos membros do grupo.	Contribui ocasionalmente e participa de forma limitada.	Raramente contribui e não apoia os membros do grupo.
Clareza e Organização do Mapa Conceitual	O Mapa é extremamente objetivo, bem organizado e visualmente atraente, facilitando a compreensão.	O Mapa é objetivo e bem organizado, com boa utilização de cores e ilustrações.	Mapa é compreensível, mas falta organização ou uso efetivo de recursos visuais.	O Mapa está desorganizado e difícil de entender.
Compreensão dos Conceitos	Identifica e relaciona corretamente todos os pronomes e seus referentes, além das conjunções e locuções conjuntivas com precisão.	Identifica e relaciona corretamente a maioria dos pronomes e seus referentes, além das conjunções e locuções conjuntivas.	Identifica alguns pronomes e seus referentes, além de conjunções e locuções conjuntivas, mas com inferências limitadas.	Não identifica ou relaciona corretamente os pronomes e seus referentes, além das conjunções e locuções conjuntivas.
Apresentação	Explica de forma evidente e detalhada, defendendo bem as escolhas feitas no mapa.	Explica de forma clara, com boa defesa das escolhas feitas no mapa.	Explica de forma básica, com alguma defesa das escolhas feitas no mapa.	Explica de forma confusa ou não defende as escolhas feitas no mapa.
Reflexão Crítica	A reflexão é profunda, bem articulada e mostra uma compreensão avançada do conteúdo.	A reflexão é evidente e mostra boa compreensão do conteúdo.	A reflexão é superficial, com compreensão limitada do conteúdo.	A reflexão está ausente ou demonstra falta de compreensão do conteúdo.

Estudante, após usar as rubricas para melhorar o seu texto, identifique pontos que podem ser melhorados, como desvios de ortografia, frases confusas ou ideias mal desenvolvidas. Reescreva o texto, garantindo que ele tenha uma estrutura bem definida, com introdução, desenvolvimento e conclusão. Revise cada parágrafo para assegurar que as ideias estejam organizadas de forma lógica e coesa. Torne as informações mais objetivas, reescrevendo frases que possam causar dúvidas ou interpretações ambíguas. Faça ajustes de ortografia, gramática e pontuação, de modo que o texto fique adequado e bem escrito. Considere o *feedback* do professor, aplicando as sugestões para aprimorar a apresentação do texto. Após a reescrita, faça uma leitura final para garantir que esteja bem organizado, coeso e compreensível.