MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MATEMÁTICA

Módulo 2

Unidades 13 e 14

Unidade 13

<pág. 79>

Conjuntos

Para início de conversa...

Estudo de funções – parte 2

Para início de conversa...

Taxa de desemprego no Brasil cai a 5,8% em maio

A taxa de desempregados no Brasil caiu para 5,8% em maio, depois de registrar 6% em abril, segundo informações do Instituto Brasileiro de Geografia e

Estatística (IBGE), divulgadas nesta quinta-feira. Trata-se da menor taxa para meses de maio desde 2002, quando iniciou a série histórica.

"O resultado do rendimento veio de uma estabilidade ocorrida por conta de movimentos em Porto Alegre e Salvador. São primeiros sinais e temos de ver os próximos meses", destacou o gerente da pesquisa, Cimar Azeredo.

Em comparação com maio do ano passado, a taxa recuou 0,6 pontos percentuais, já que estava a

6,4%. As expectativas de analistas giravam em torno de 5,9% a 6,2% para o índice.

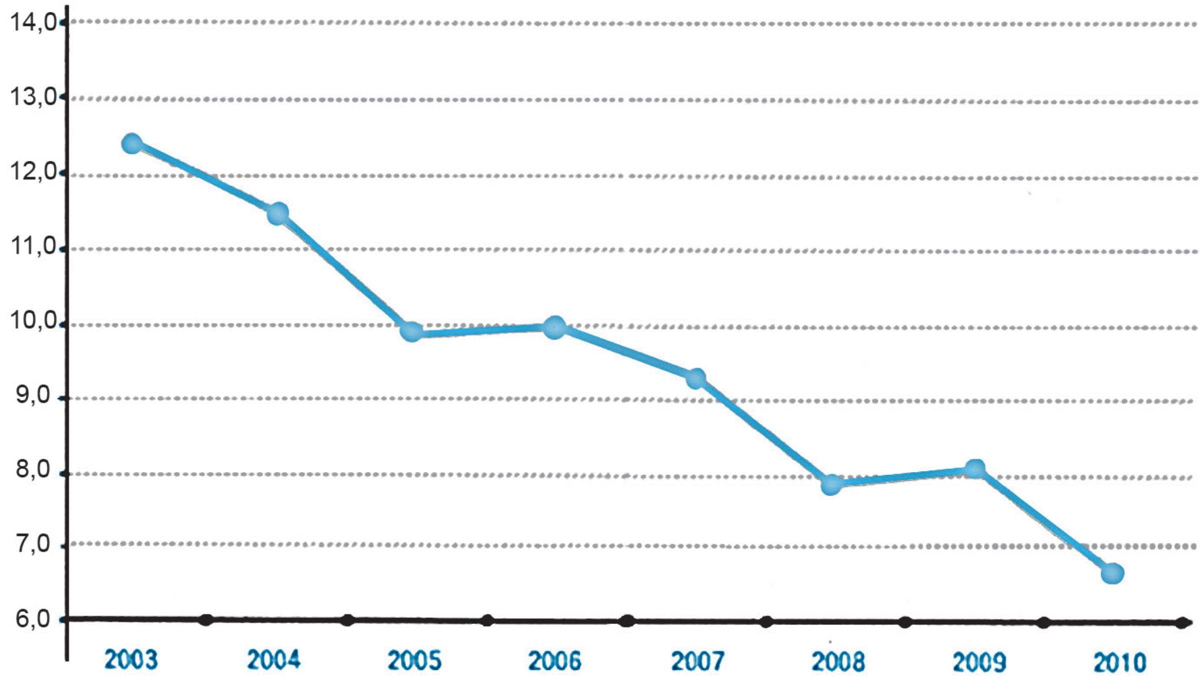
http://veja.abril.com.br/noticia/economia/taxa-de-desemprego-no-brasil-cai-a-5-8-em-maio. 21/06/2012 - 09:06

<pág. 80>

A taxa de desemprego no Brasil, descrita na reportagem que você acabou de ler, é analisada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), através da Pesquisa Mensal do Emprego.

O gráfico a seguir apresenta a variação da taxa de desemprego no Brasil em porcentagens nos anos de 2003 a 2010. Podemos observá-lo e tirar conclusões sobre a variação da taxa de desemprego no país nesse período, mesmo sem conhecer exatamente

os valores dessa taxa, já que nem todos estão assinalados no gráfico. Por exemplo, que grandezas estão relacionadas no gráfico? Em que ano o percentual de desemprego foi o mais baixo? E o mais alto? Há algum período em que a taxa aumentou? Qual?



Perguntas como estas mostram a importância do estudo de gráficos. Os meios

de comunicação (revistas, jornais, televisão) utilizam frequentemente este recurso para veicular de maneira clara, simples e objetiva vários tipos de informação.

Nesta unidade, você conhecerá um instrumento importante em Matemática que é o gráfico de uma função. Aprenderá a construir um gráfico e terá oportunidade para praticar formas de ler, interpretar e analisar as informações, utilizando os dados do gráfico para resolver problemas.

Objetivos de Aprendizagem

.Ler e interpretar gráficos

.Construir gráficos de funções, utilizando tabelas de pares ordenados;

.Reconhecer se um gráfico representa uma função;

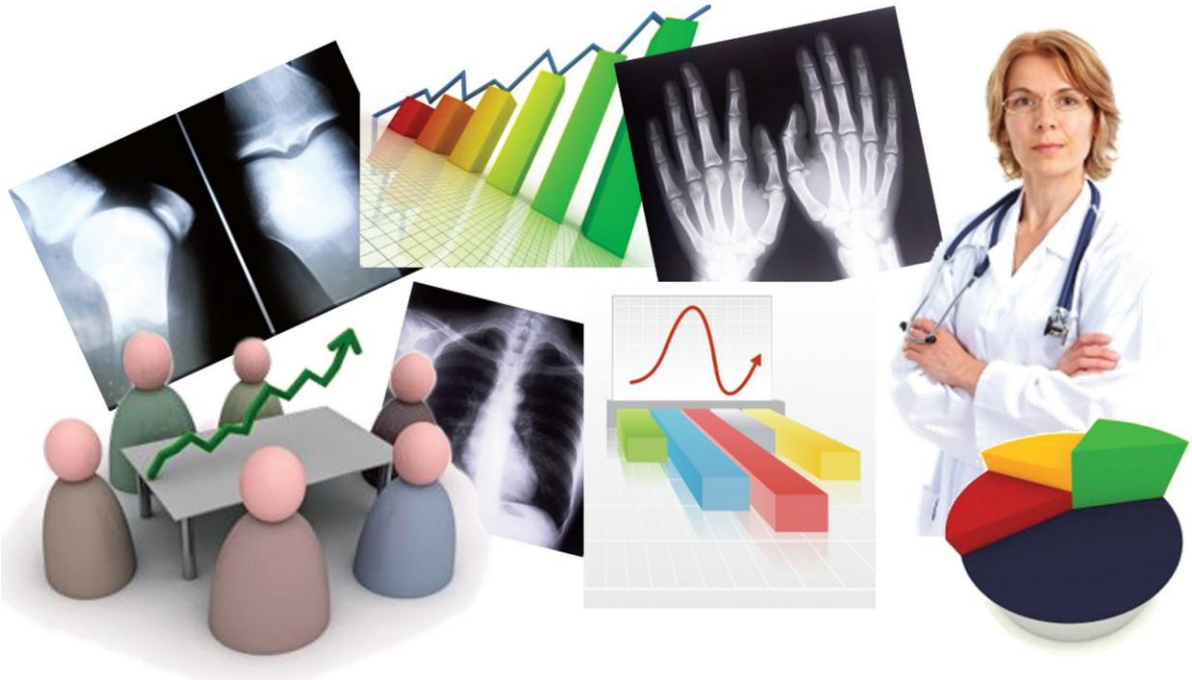
.Determinar o Domínio e Imagem de uma função pela analise de um gráfico;

.Ler e interpretar gráficos de função.

<pág. 81>

Seção 1

Gráficos: O uso de gráficos



Mesmo uma simples tarefa diária como a leitura de um jornal ou revista nos remete a visualização de gráficos. Seja a evolução da moeda, estatísticas sobre moda masculina ou feminina, esportes ou também dados referentes a eleições, todas estas informações podem ser apresentadas através de representações gráficas.

Quer sejam em barras, colunas, em forma de disco ou revestidos de desenhos, todos os gráficos são utilizados no intuito de apresentar informações que não seriam tão claras se fossem apresentadas simplesmente na forma escrita.

Nesta seção mostraremos como construir e interpretar o gráfico de uma função. Mãos à obra!

Seção 2
Construção de um gráfico cartesiano

Considere a função de A em B

a. f: A → B

sendo A = {-2, -1, 0, 2, 3} e B = {-4, -2, 0, 4, 6}. e y = 2x a sentença que define essa função.

1º) Construção da tabela de pares ordenados.

<pág. 82>

Construa uma tabela com os valores de x na 1ª coluna, os valores correspondentes de y numa 2ª coluna e na 3ª coluna os pares ordenados que foram encontrados.

Lembre-se que os valores de x são os elementos do

conjunto A e que os valores de y precisam ser calculados, usando a sentença matemática que define a função (y = 2x)

Observe que cada valor de x corresponde a um único valor de y.

x	y = 2x	(x, y)
-2	y= -2.2 = - 4	(-2, -4)
-1	y= -1.2 =- 2	(-1, -2)
0	y= 0.2 = 0	(0, 0)
2	y= 2.2 = 4	(2, 4)
3	y= 2.3 = 6	(3, 6)

Importante

Quando dizemos que f(x) é uma função de A em B, podemos também dizer que

para cada valor do conjunto A existe um único valor no conjunto B que corresponde a ele.

****

2º) Construção do gráfico

Marque em um plano cartesiano os pares ordenados encontrados na tabela.

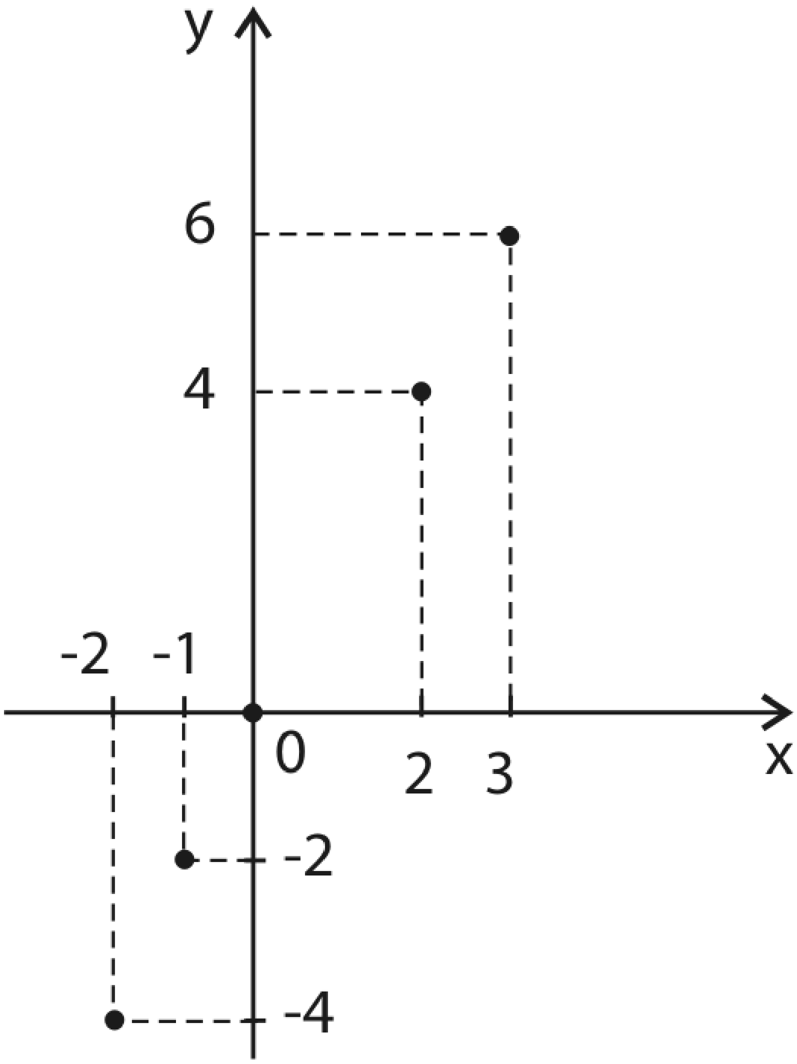


Figura 1: Gráfico da função de A em B.

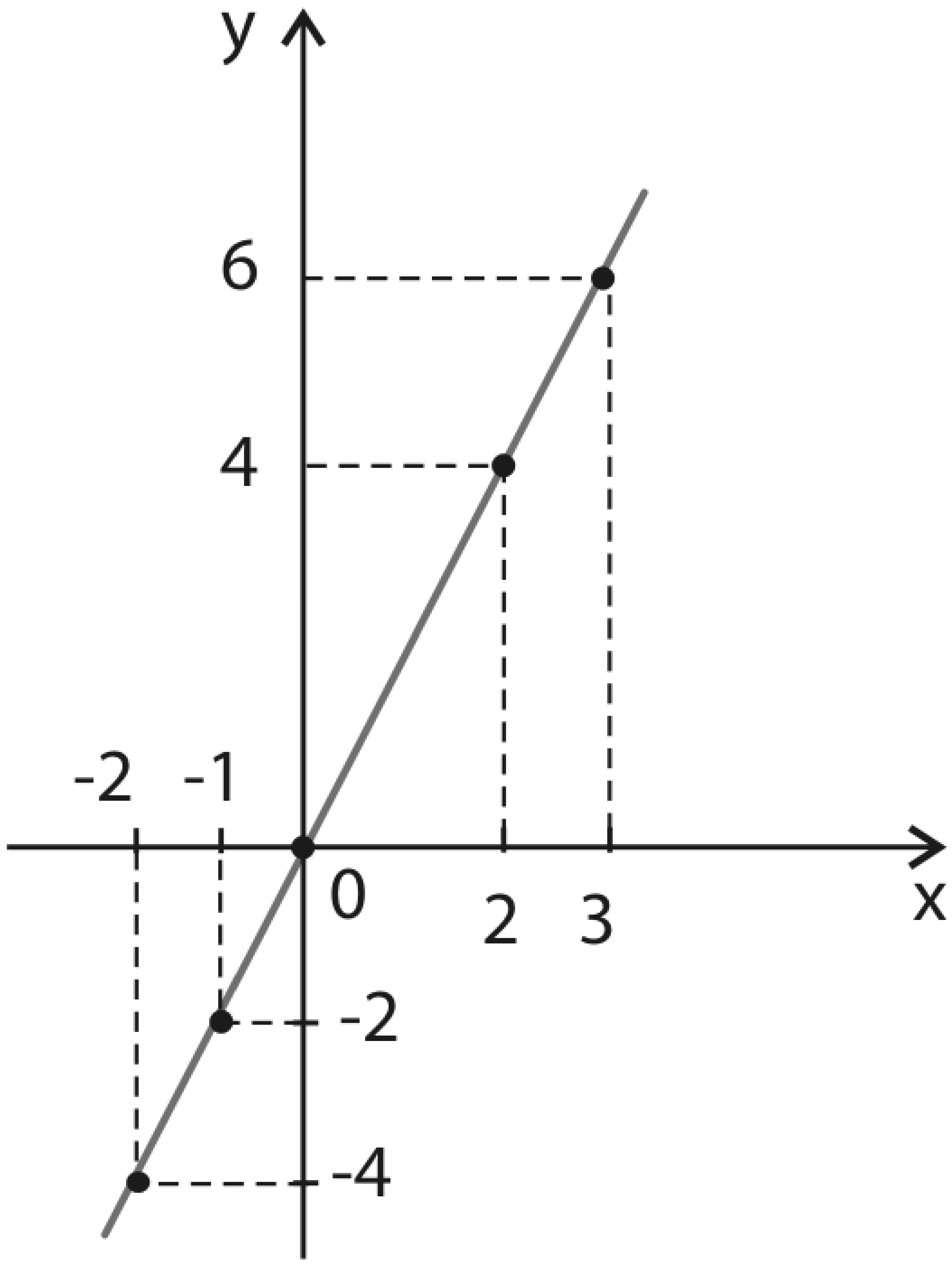
<pág. 83>

O gráfico tem apenas 5 pontos que correspondem aos 5 pares ordenados encontrados.

O que acontece, quando o domínio e a Imagem da mesma função mudam?

Para responder a essa pergunta,, vamos construir o gráfico da *mesma função* do exemplo anterior, porém agora considerando o A = $\mathbb{R}$ e B= $\mathbb{R}$.

Nesse caso, podemos usar os mesmos valores da tabela anterior, porém observando que muitos outros valores poderiam ser usados para a variável x, inclusive números racionais, e até mesmo irracionais. Desta forma, o gráfico ficará assim:



Importante

Lembre-se: O conjunto dos números reais é o conjunto que contém todos os outros conjuntos numéricos:

números naturais, números inteiros, números racionais e números irracionais.

****

O gráfico da função será uma linha reta, ligando todos os pontos que representam os pares ordenados encontrados na tabela, pois entre dois desses pontos existe uma infinidade de outros pontos, também pertencentes ao gráfico da função.

Atividade 1

Seja a função de A= {-2, -1, 0, 1, 2} em ℤ (conjunto dos

números inteiros). A expressão que representa essa função é y = 2x + 3. Construa o gráfico da função.

<pág. 84>

Dado o lado de um de um quadrado, escreva a função de ℝ + em ℝ + que representa o perímetro desse quadrado. Em seguida, faça o gráfico da função.

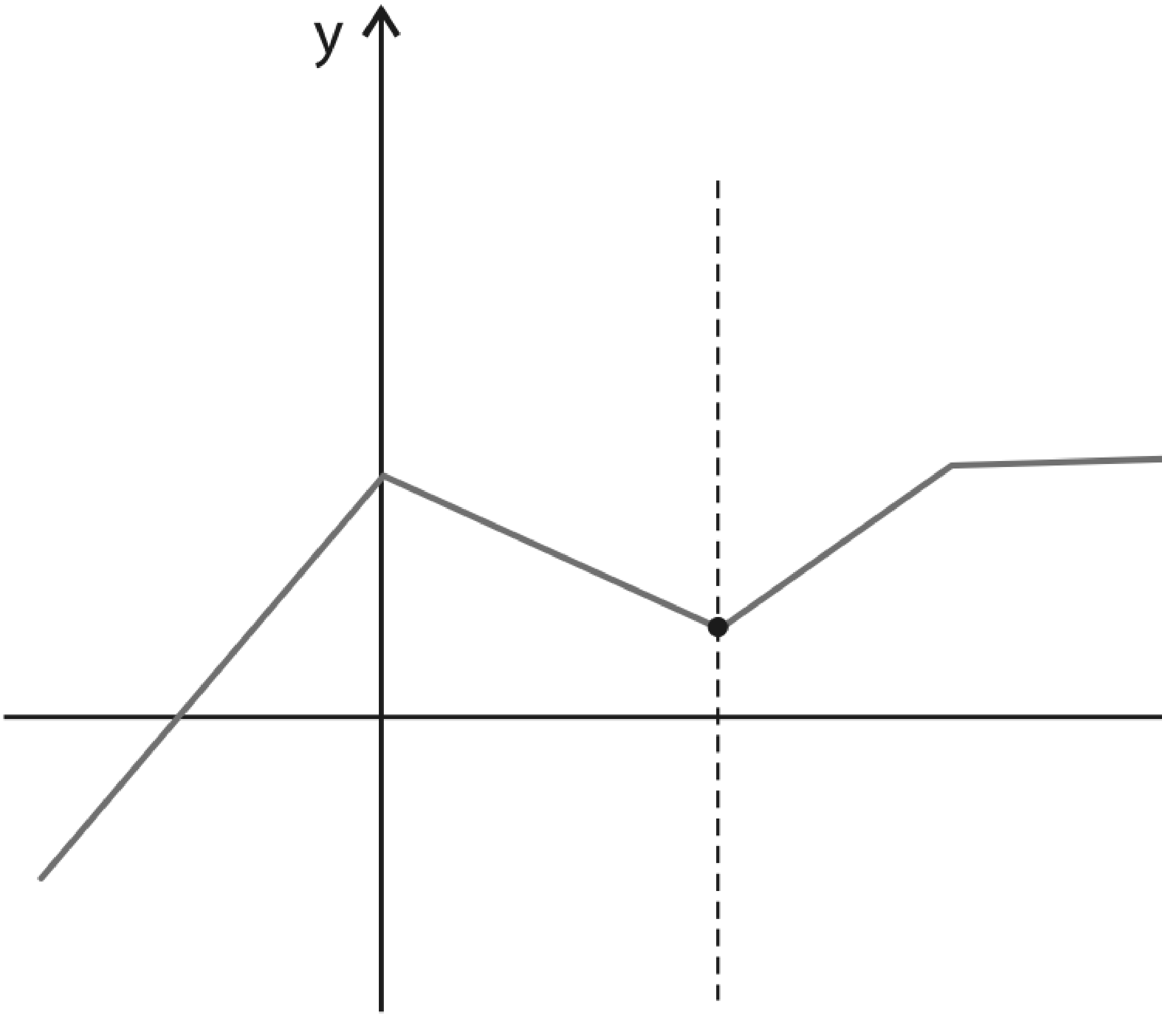
****

Seção 3

Reconhecer uma função pelo seu gráfico cartesiano

Para reconhecer se um gráfico representa uma função, é importante lembrar que em uma função cada elemento x do domínio deve estar ,associado a um único elemento y do Conjunto Imagem

O gráfico a seguir, por exemplo, representa uma função de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$, pois cada x do conjunto dos números reais tem um único valor de y, correspondente no conjunto dos números reais. Veja:

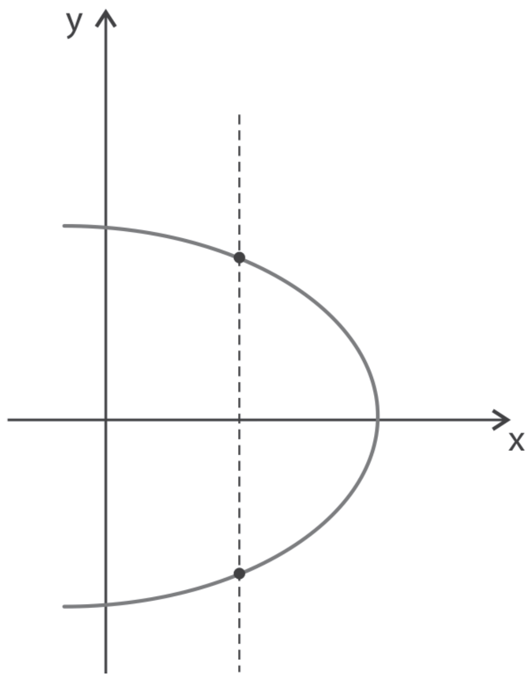


A linha pontilhada vertical mostra que para um determinado valor de x do domínio da função só existe um valor correspondente para y. O mesmo poderá ser observado com qualquer outro valor de x.

Você pode traçar outras retas verticais para verificar este fato.

O gráfico a seguir não representa uma função de ℝ em ℝ, pois existem valores de x que possuem mais de um valor correspondente y. Veja:

<pág. 85>



Aqui, neste gráfico, a reta pontilhada vertical mostra-nos que um determinado valor de x possui mais de um correspondente y.

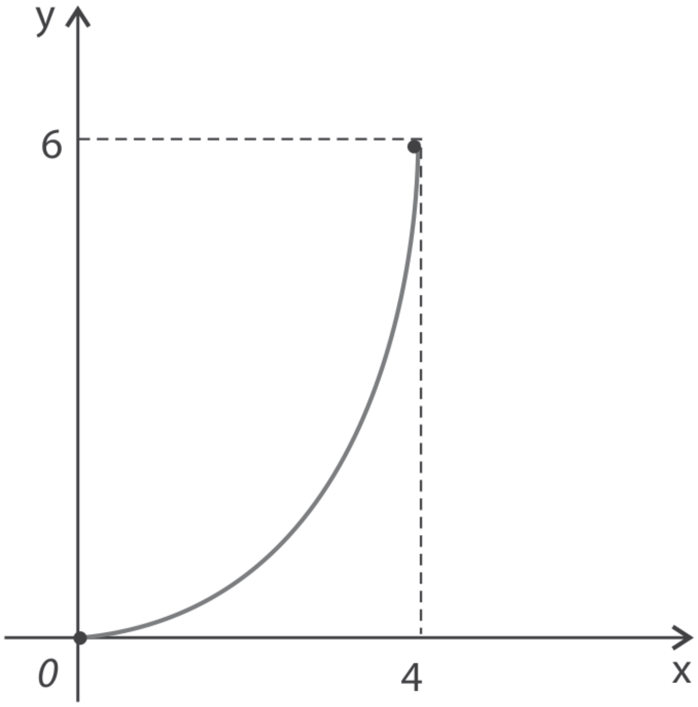
O mesmo poderá ser observado com outros valores de x.

Experimente traçar outra reta vertical diferente desta e verifique o que acontece.

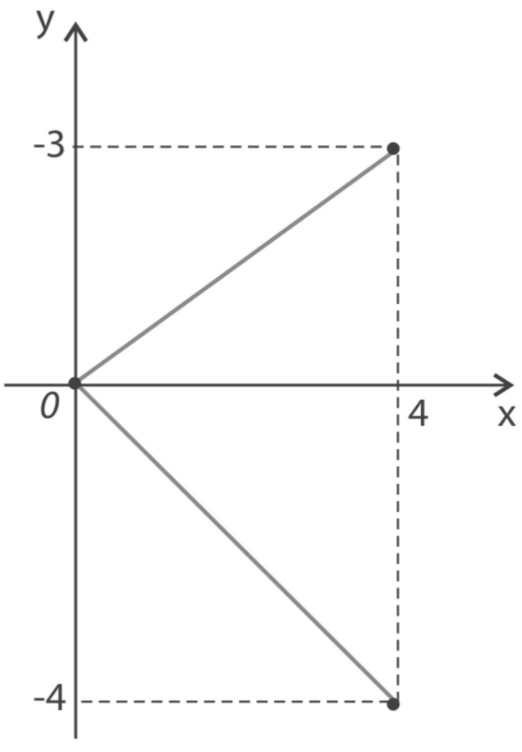
Atividade 3

Verifique quais dos gráficos a seguir representam funções de A em $\mathbb{R}$, justificando a resposta.

a) $A = [0, 4]$



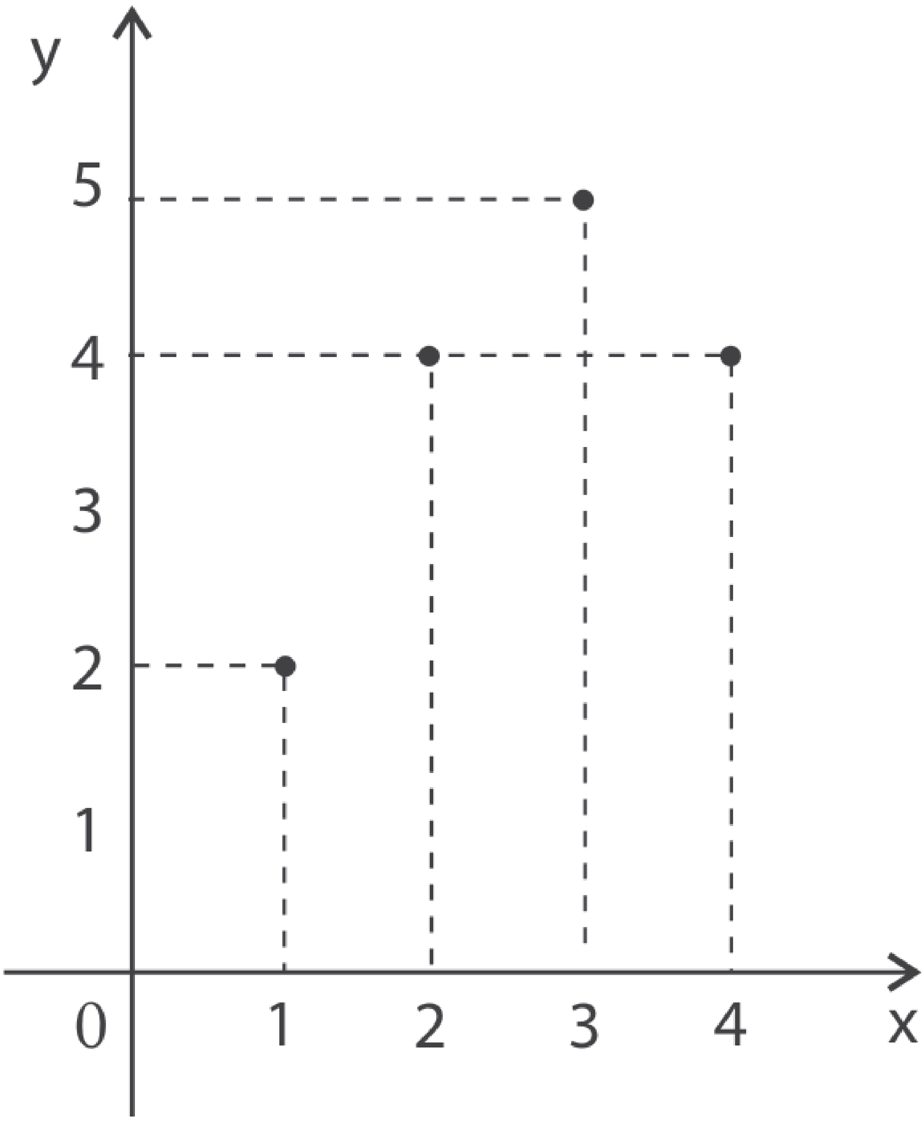
b) $A = [0, 4]$



Uma vez que já sabemos quando um gráfico representa uma função, como fazer para determinar seu Domínio e Imagem? É simples! Vamos observar os valores assinalados no eixo horizontal (eixo das abscissas) para determinar o Domínio da função e, em seguida, verificar quais os valores assinalados no eixo vertical (eixo das ordenadas), para determinar a Imagem da função.

<pág. 86>

Exemplo:



Neste exemplo, o Domínio da função é o conjunto {1, 2, 3, 4}, pois são esses os

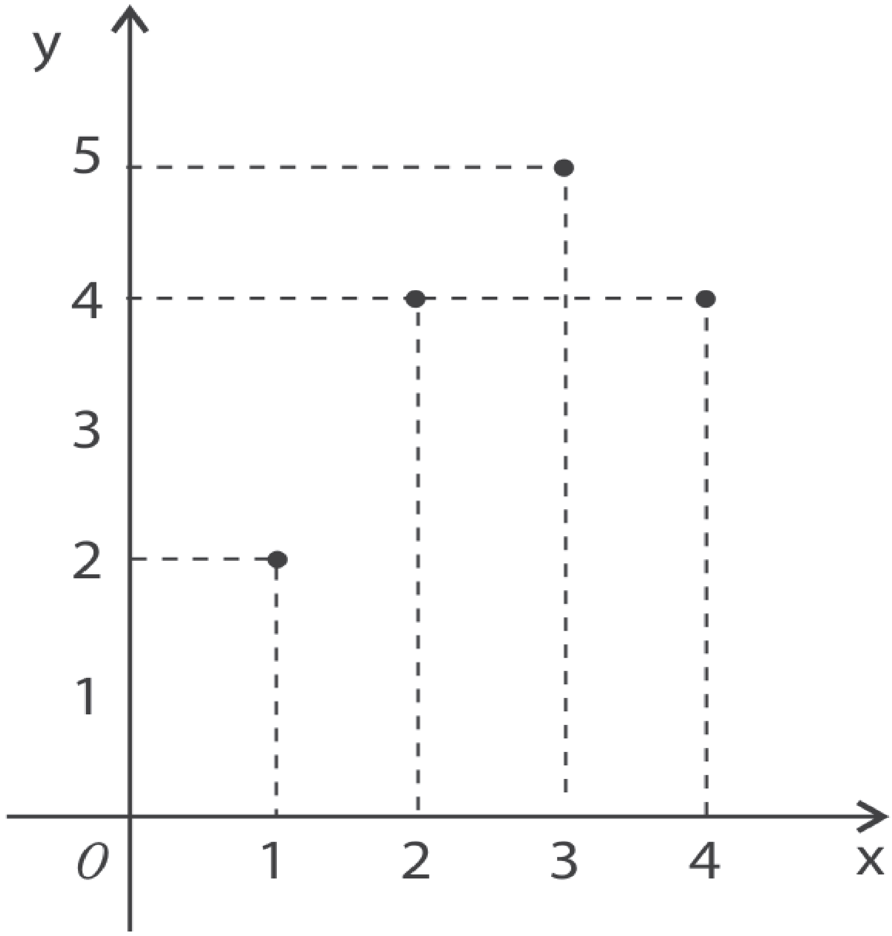
valores de x que estão assinalados no eixo das abscissas (horizontal).

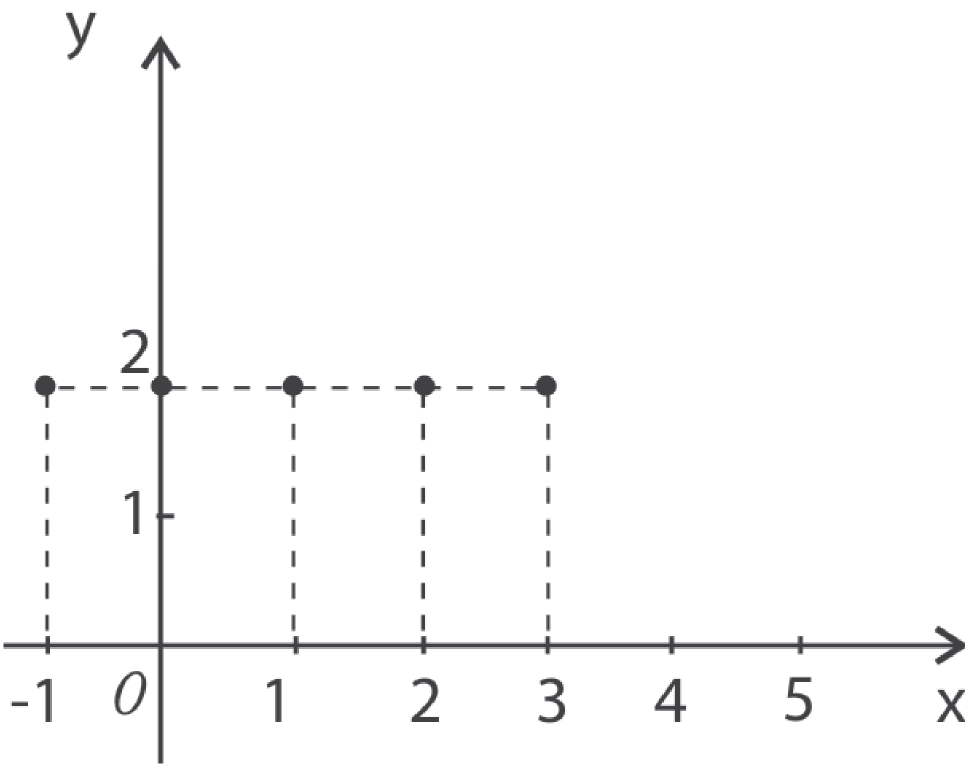
O conjunto Imagem da função {2, 4, 5}, pois são esses os valores de y que estão assinalados no eixo das ordenadas(vertical). Podemos escrever assim:
F(1) = 2; f(2) = 4 f(3)=5; f(4) = 4
****

Atividade 4

Os gráficos a seguir representam funções de A em B. Em cada caso, determine o conjunto A (que será domínio da função):

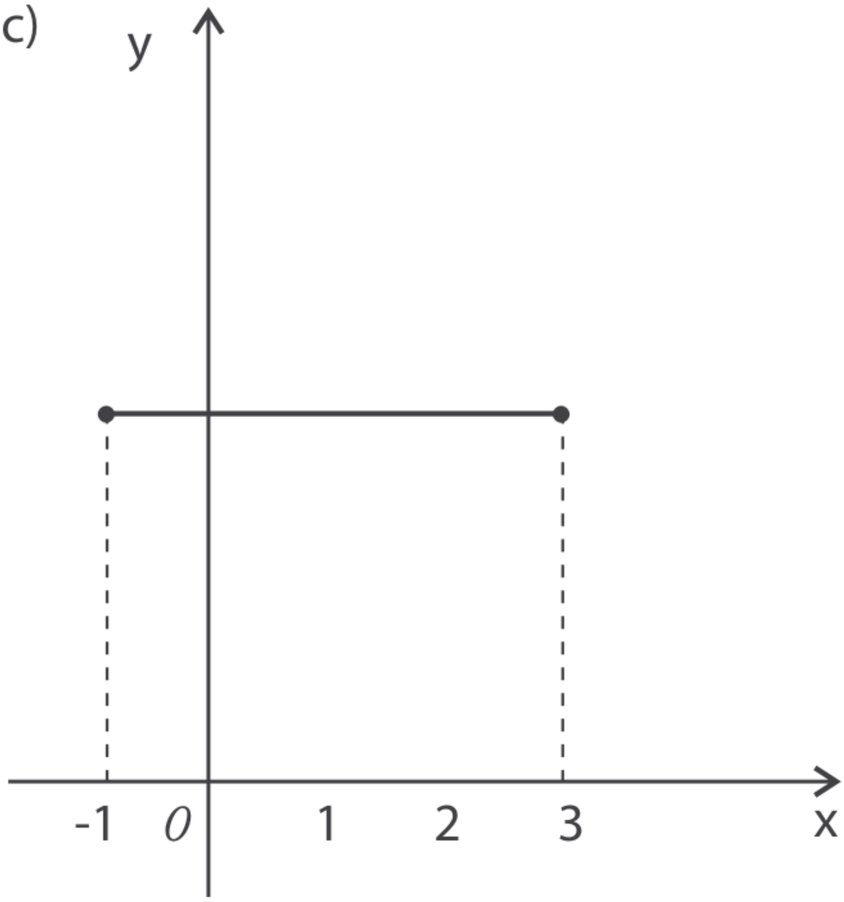
a)



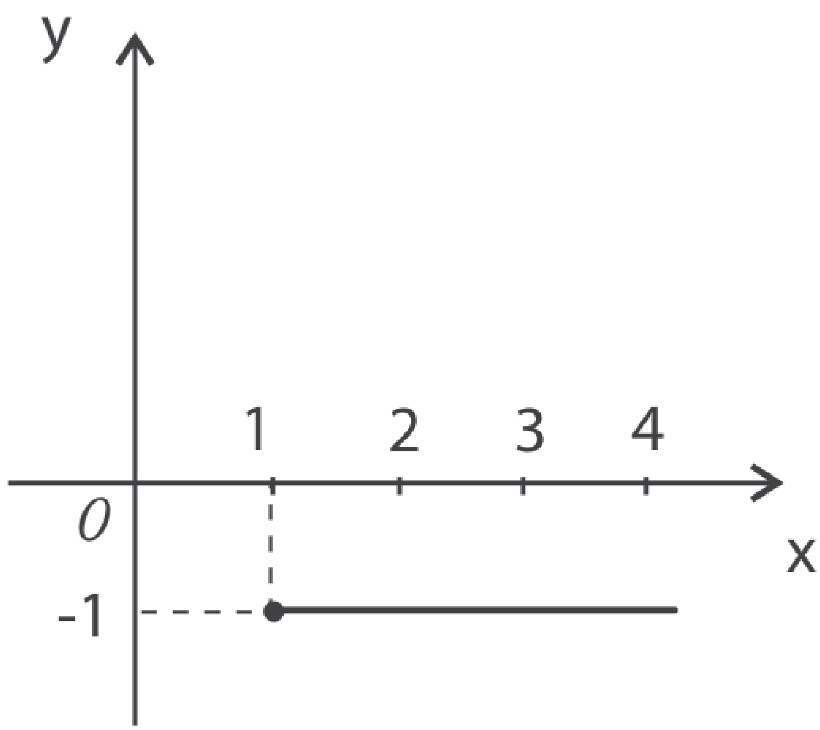


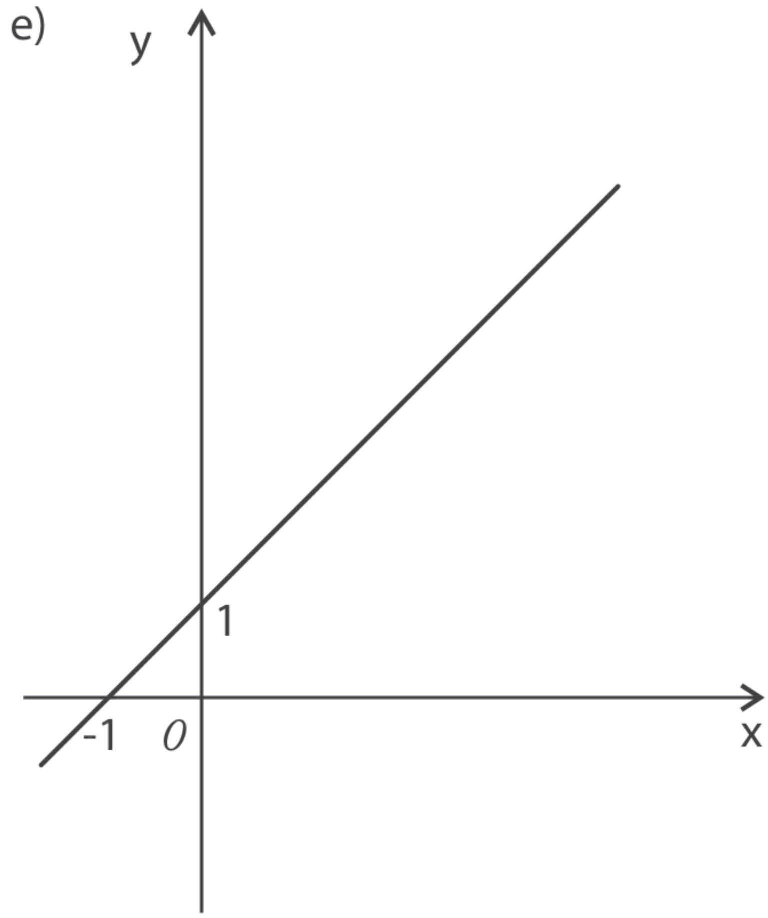
28

c)



d)





Ao olharmos um gráfico, é importante que seja feita, sua leitura e interpretação, para que possamos compreender e utilizar os resultados apresentados.

****

<pág. 87>

Seção 4

Interpretação de um gráfico

O gráfico a seguir representa a variação das médias mensais de uma turma em Matemática

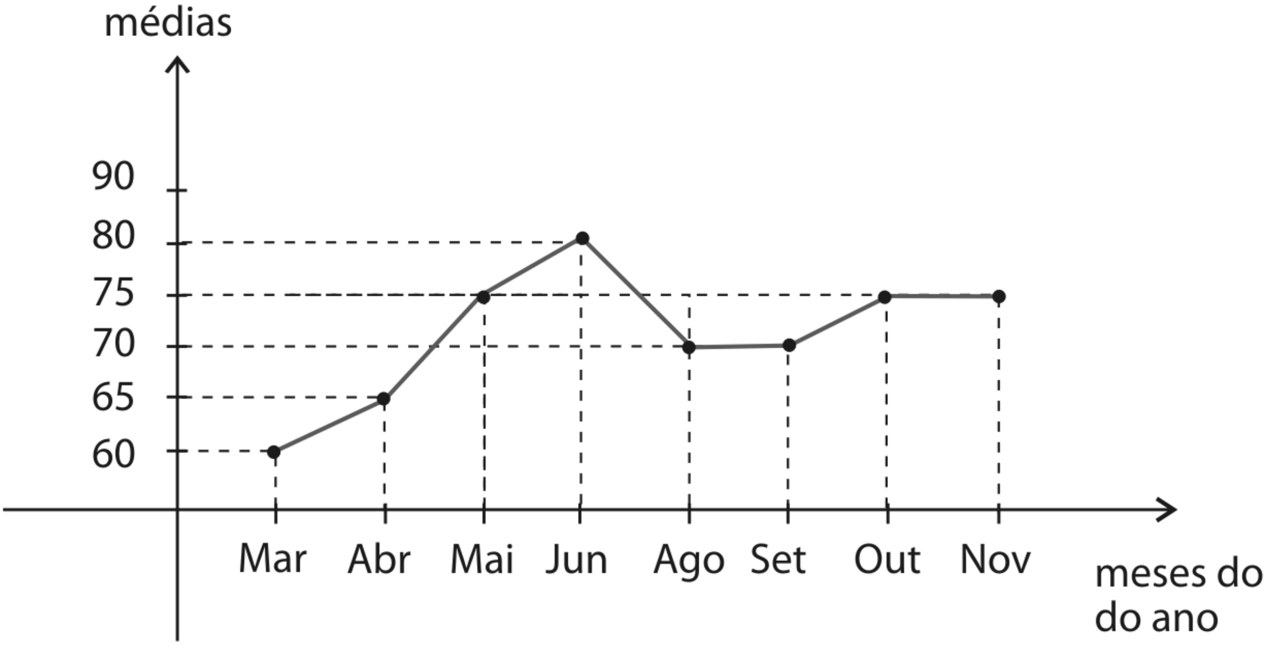


Figura 2: O gráfico mostra a flutuação das médias dos alunos ao longo do ano.

Neste gráfico, os pontos foram ligados por segmentos de reta, apesar de o domínio ser um conjunto com um número finito de elementos (os meses do ano). Isso se faz, quando se pretende ter uma melhor visualização dos dados da situação. Assim, podemos ver melhor como foi a variação das médias de um mês para outro.

É possível definir em qual mês houve maior média? E menor média? Ao observar esse gráfico, a que conclusões você chega? Registre aqui algumas de suas conclusões e compare

com as conclusões dos colegas.

Podemos retirar desse gráfico três importantes conclusões:

1. Do mês de março até o mês de junho, as médias aumentaram. Dizemos que nesse intervalo de tempo a função é *crescente*.

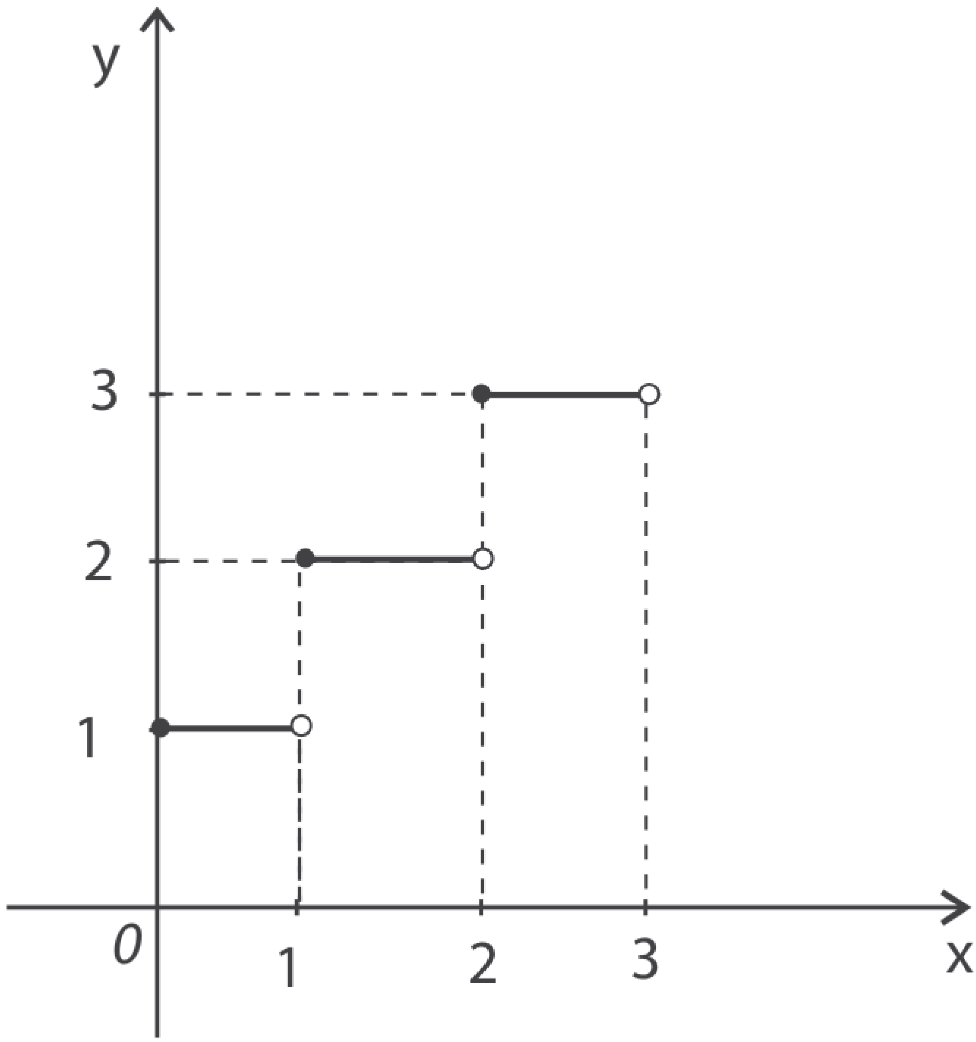
2. Do mês de junho para o mês de agosto, a média diminuiu. A função nesse intervalo é *decrescente*.

3. De agosto a setembro, inclusive, as médias permaneceram iguais, assim como de outubro a novembro. Nesses casos, dizemos que a função é

***constante* nesses dois intervalos.**

<pág. 88>

Veja outro exemplo:



Podemos concluir que

.quando x = 0 o valor correspondente é y= 1, isto é, f(0)=1

.Para valores de x entre 0 e 1 o valor de y permanece igual (constante).

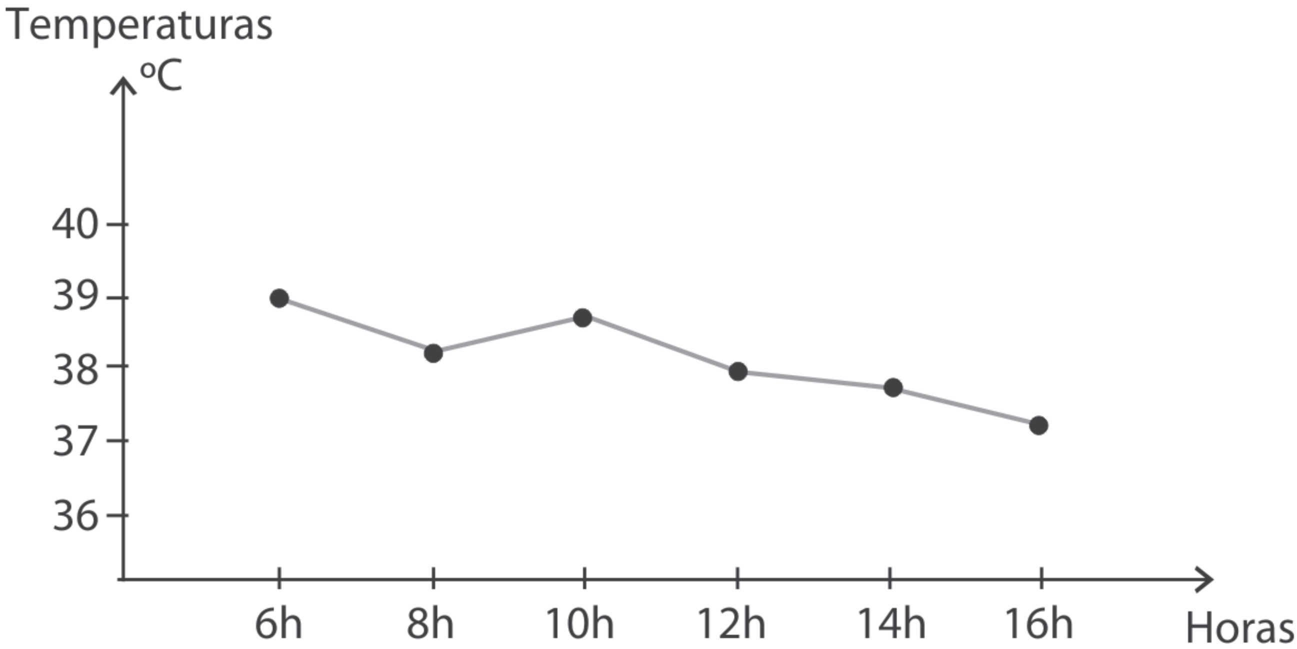
.Quando x = 1 o valor correspondente é y = 2, ou seja, f(1) = 2

.Para valores de x entre 1 e 2 o valor correspondente é y = 2, também constante.

E assim por diante. Ou seja, essa função é constante para

determinados intervalos de x.

Note que o domínio desta função está no intervalo [0,3[e que entre dois inteiros dentro deste intervalo, a função é sempre constante. Ou seja, no intervalo [0,1[o valor da imagem é sempre 1. No intervalo [1,2[a imagem é sempre 2 e no intervalo [2,3[a imagem sempre será 3.



Lucas está adoentado e com febre. Ele mediu e anotou a sua temperatura a cada duas horas e fez o seguinte gráfico:

<pág. 89>

Responda:

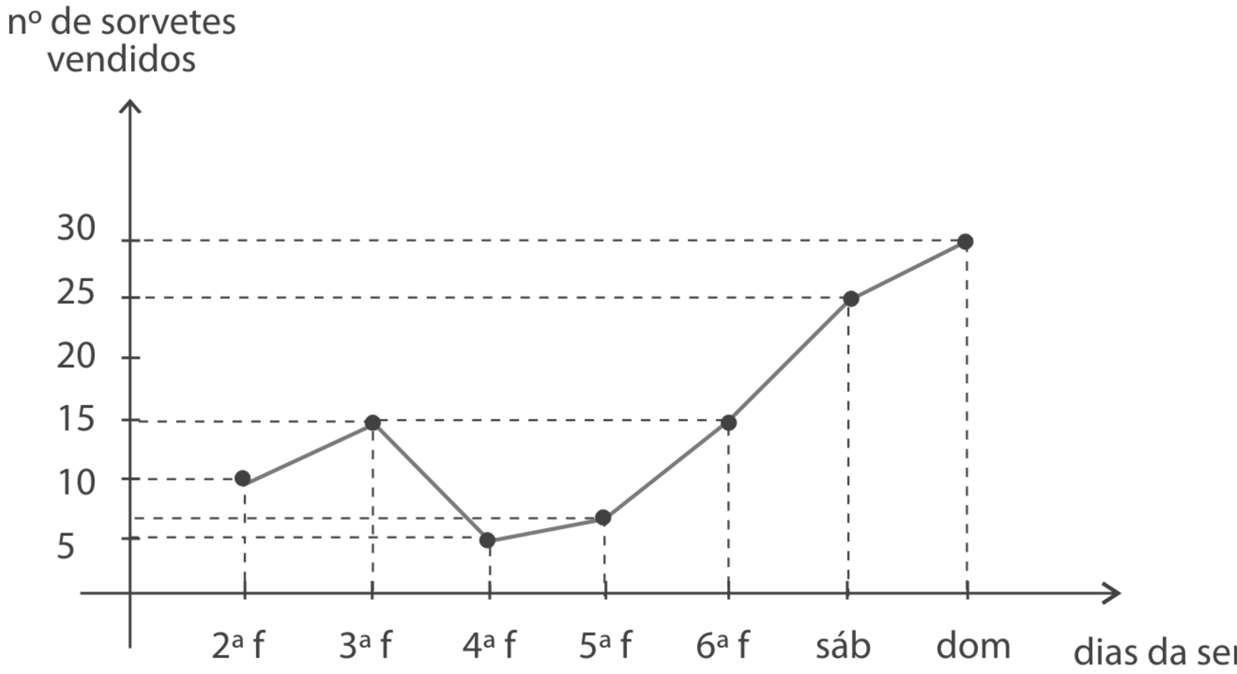
a. Ao final do dia, sua temperatura diminuiu ou aumentou?

b. Entre que horas, a temperatura permaneceu a mesma?

c. De quanto era a sua temperatura às 12h?
******

Atividade 6

Seu José resolveu registrar em um gráfico a quantidade de sorvetes vendidos em sua lanchonete, durante uma semana.



a. Em qual dia, ele vendeu mais sorvetes?

b. Em qual dia, ele vendeu menos?

c. Quantos sorvetes ele vendeu no sábado?

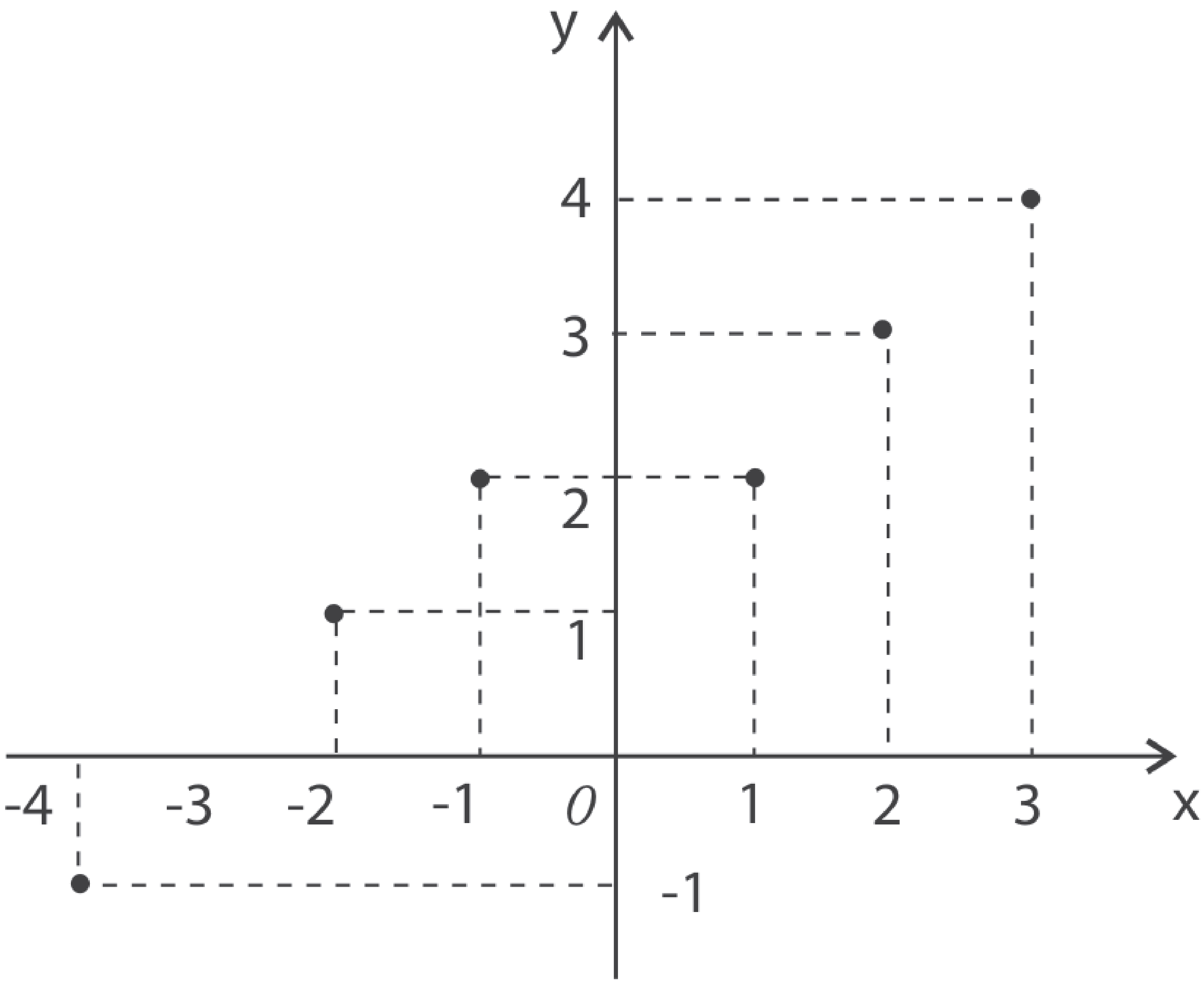
d. Em quais dias, ele vendeu a mesma quantidade?

******

<pág. 90>

Atividade 7

Dada a função f, representada no gráfico abaixo, responda:



a. Quais são os pares ordenados de f?

b. Qual é o Domínio de f?

c. Qual o valor de x para f(x) = 2?

d. 2 é imagem de que valores de x?

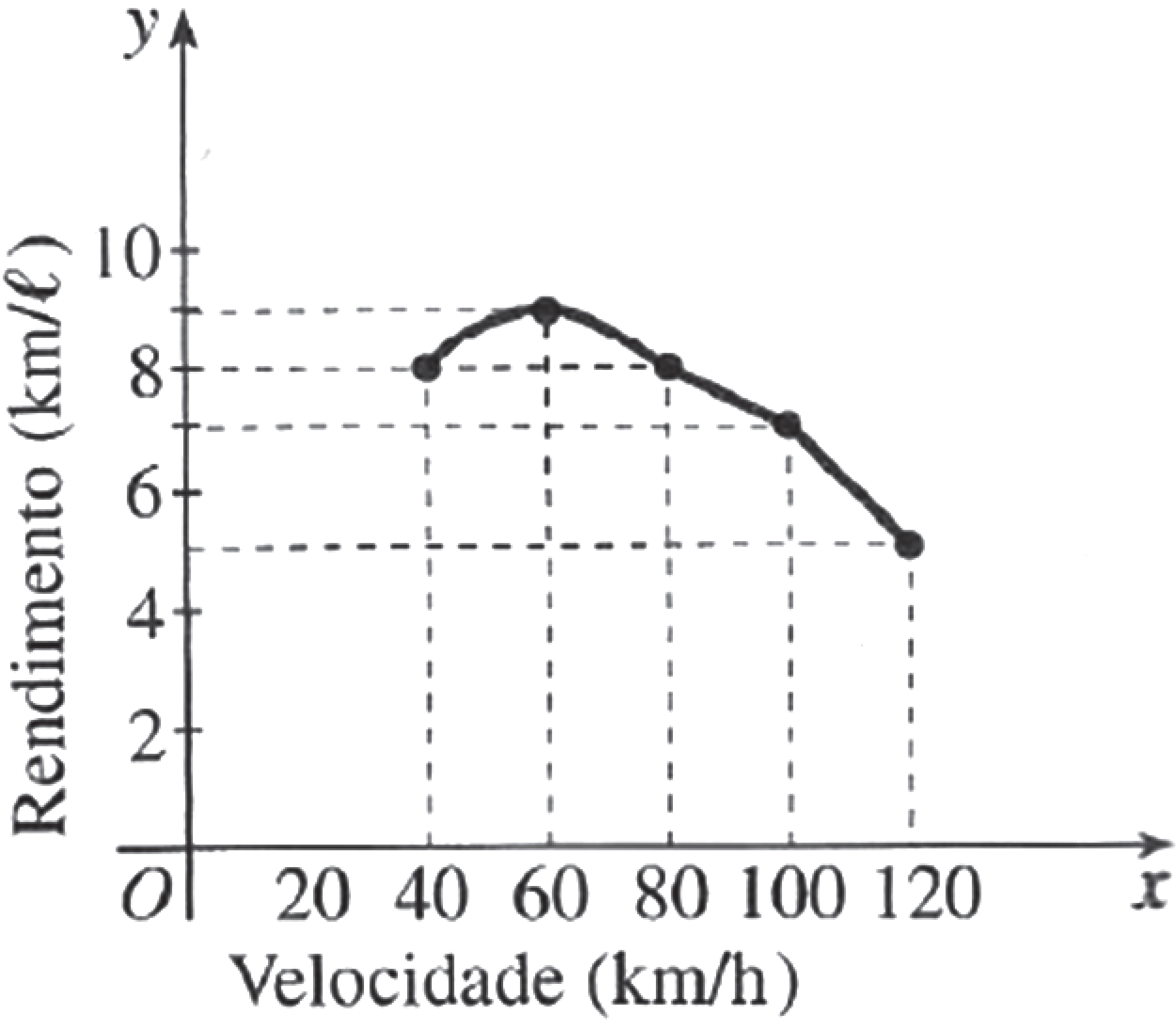
e. Qual é o conjunto Imagem de f?

f. Para que valores de x, teremos valores de y menores que zero?

******

Observe o gráfico que representa o consumo de um automóvel.

Vamos supor que o consumo foi registrado instante a instante, ou seja, a cada pequena variação de velocidade o consumo de gasolina foi observado.



<pág. 91>

a. Quando a velocidade é constante e igual a 80km/h, qual o rendimento desse automóvel, em quilômetros por litro?

b. E se a velocidade for constante e igual a 100 km/h?

c. Qual é a velocidade mais econômica?

d. Entre quais valores do Domínio da função o rendimento aumenta?

e. Entre quais valores do Domínio da função há decrescimento nos rendimentos?

****

Atividade 9

Dada a função de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ definida por $f(x) = 2x + 1$, ache quatro pares dessa função:

a. Faça o gráfico cartesiano dessa função.

b. Complete os pares seguintes de forma que eles pertençam a *f*: (..., 0),($\frac{3}{2}$,)

c. O par (150, 299) pertence a *f*?

****

Atividade 10

Sendo f: $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por *f* (x) = 3x + 1, calcule:

a. *f*(−2).

b. O valor de x para que *f*(x) = 3.

c. A imagem de 23 .

d. O número cuja imagem é 7.

e. O valor de x que é igual à sua imagem.

******

Resumo

Iniciamos a unidade, apresentando um gráfico cartesiano que mostra a diminuição da taxa de desemprego no Brasil, entre os anos de 2003 e 2010. A taxa está representada em porcentagem e não indica os valores exatos a cada ano, no entanto, é possível verificar e concluir quais são os períodos de decréscimo da taxa e os períodos de taxas constantes.

Em seguida, é mostrado o passo a passo da construção

de um gráfico cartesiano, levando em conta que já são conhecidos os eixos cartesianos e a representação de pontos no gráfico, a partir dos pares ordenados correspondentes.

A identificação de uma função pelo seu gráfico é mostrada, utilizando-se de uma reta vertical auxiliar que facilita a visualização dos pares de uma função. Essa identificação já foi feita em aula anterior por meio de diagrama.

<pág. 92>

Utilizando-se exemplos de gráficos, foram apresentados casos de funções crescentes, decrescentes e constantes em um determinado intervalo.

Veja ainda

Site UFF – objetos educacionais: função.

Este site apresenta diversos objetos educacionais interativos que estimulam o aprendizado de forma interessante e lúdica.

http://www.educ.fc.ul.pt/icm/icm2000/icm28/

Este site oferece mais exemplos contextualizados de função, permitindo que você aprenda mais sobre o tema. Apresenta também exercícios e questões para serem resolvidos e assim enriquecer o aprendizado.

Referências

Livros

.Telecurso 2000 2º grau – Matemática – Fundação Roberto Marinho.

.Multicurso Ensino Médio - Fundação Roberto Marinho.

.Marcondes, Gentil Sérgio.. Matemática – Novo Ensino

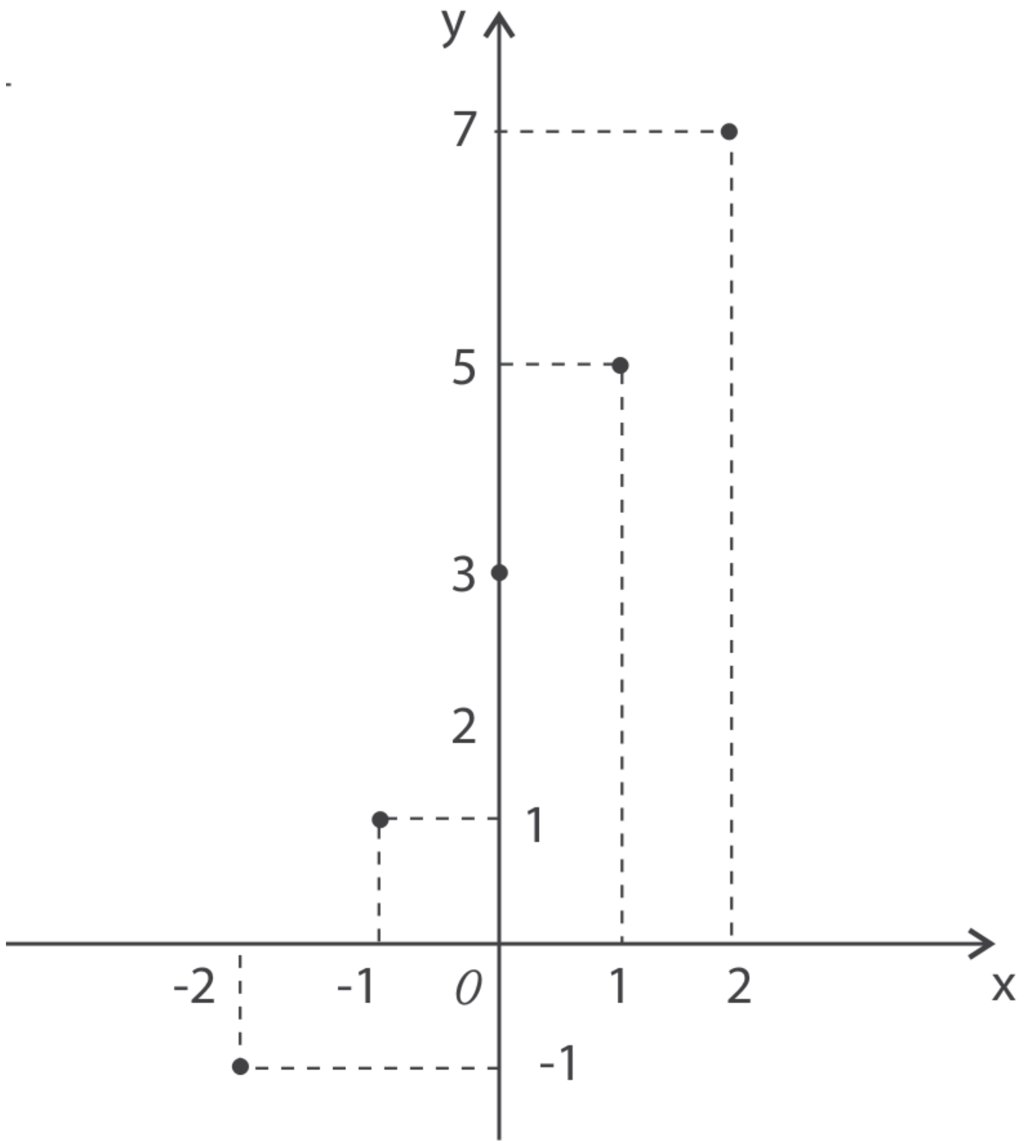
Médio. volume único - Editora Ática.

<pág. 93>

Respostas das atividades

1.

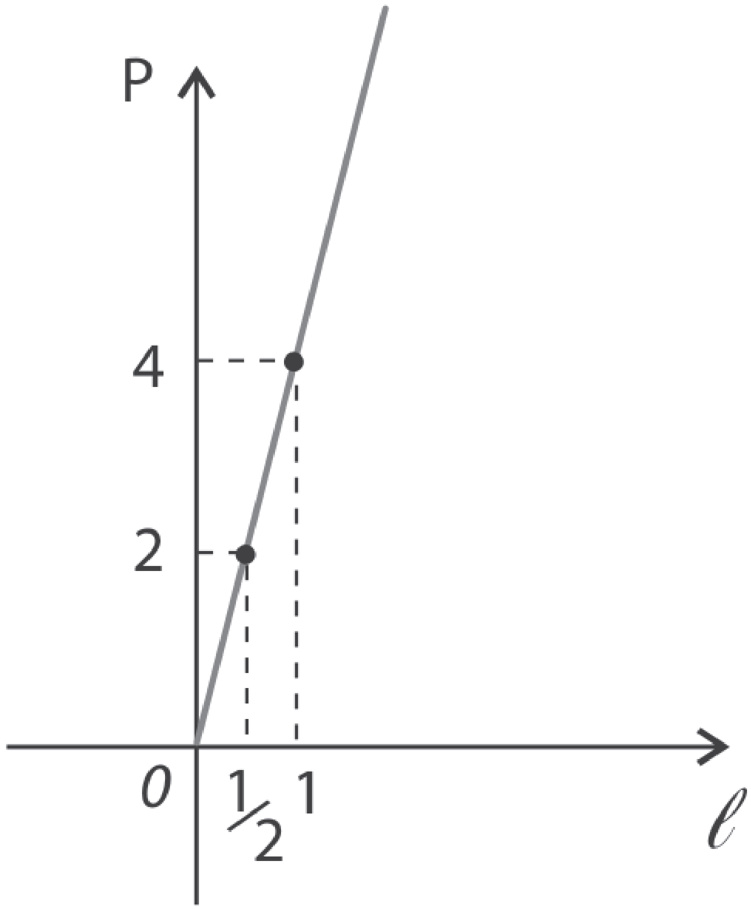
x	$y = 2x + 3$
-2	-1
-1	1
0	3
1	5
2	7


y
7
5
3
2
1
-2
-1
0
1
2
x
-1

2.

$P = 4\ell$

ℓ	$P = 4\ell$
1	4
2	8
1/2	2



3.

Este gráfico representa uma função, pois a cada valor de x do eixo das abscissas corresponde apenas um valor de y do eixo das ordenadas.

Traçando uma reta vertical qualquer cortando o gráfico, podemos ver que ela só intercepta o gráfico em um único ponto.

b. Este gráfico não representa uma função, pois existem elementos do eixo horizontal que corresponde a mais de um valor do eixo vertical. Traçando uma reta vertical podemos verificar que ela intercepta o gráfico em mais de um ponto.

4.

a. A={1,2,3,4}, o gráfico é um conjunto de pontos, portanto o Domínio é um conjunto finito de pontos.

b. A= [−1,3], o gráfico é um segmento de reta, portanto seu Domínio é um subconjunto dos números reais compreendidos entre 1 e 3 inclusive os extremos.

<pág. 95>

c. A = $\mathbb{R}$ O gráfico é uma reta; portanto, o Domínio é o conjunto dos números reais.

d. {A= -1,0,1,2,3}

e. A=[1, ∞[, o gráfico é uma semirreta, portanto o Domínio é o conjunto dos números reais maiores ou iguais a e podemos representá-lo na forma de intervalo.

5.

a. Diminui.

b. 12h e 14h.

c. 38 graus.

6.

a. Domingo.

b. quarta-feira.

c. 25.

d. terça-feira e sexta-feira.

7.

a. (-4,-1), (-2,1), (-1,2), (1.2),(2,3),(3,4)

b. D={−4,− 2,−1,1,2,3}

c. x = -1 e x = 1

d. x = -1 e x = 1

e. Im={−1,2,3,4}

f. Quando x= -4, temos y= -1

8.

a. 8 quilômetros por litro.

b. 7 quilômetros por litro

c. 60 km\h

d. Decrescente de 40km\h a 60km\h e crescente de 60km\h a 120km\h

9. (0,1); (-1,1);(-2,5)

a. Gráfico da função

b. $-\frac{1}{2}$; 4

10. a. f(-2) = -6 + 1 = -5

b. 3x + 1 = 3

3x = 2; x = $\frac{2}{3}$

<pág. 96>

c. 3. $\frac{2}{3}$ = 2

d. 3x + 1 = 7

3x = 6

x = 2

e. $3x + 1 = x$

$2x = -1$

$x = \frac{1}{2}$

<pág. 97>

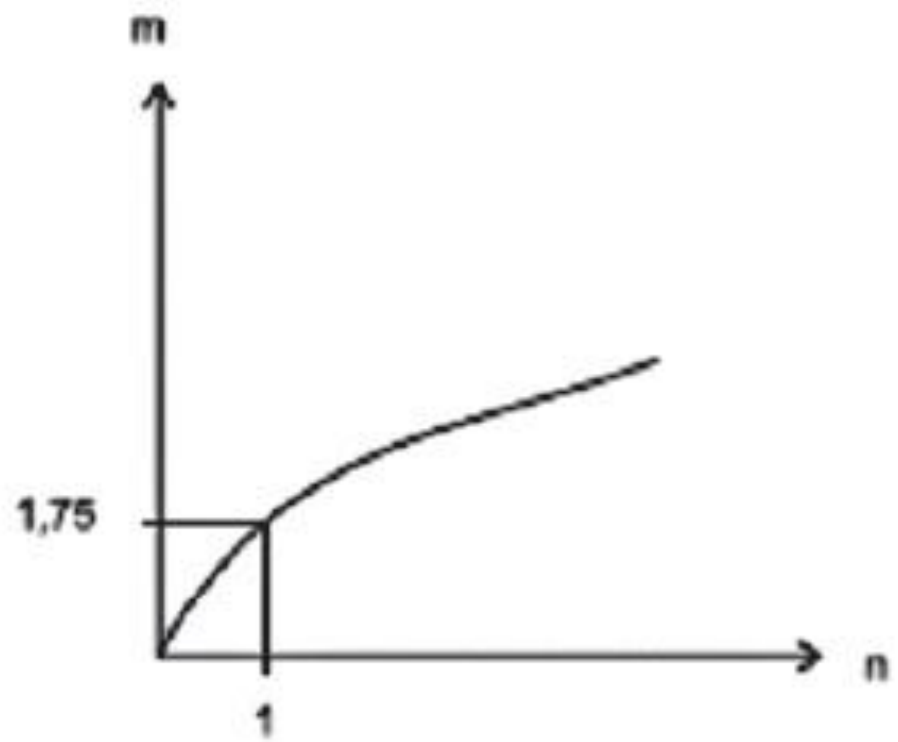
O que perguntam por aí?

Questão 151

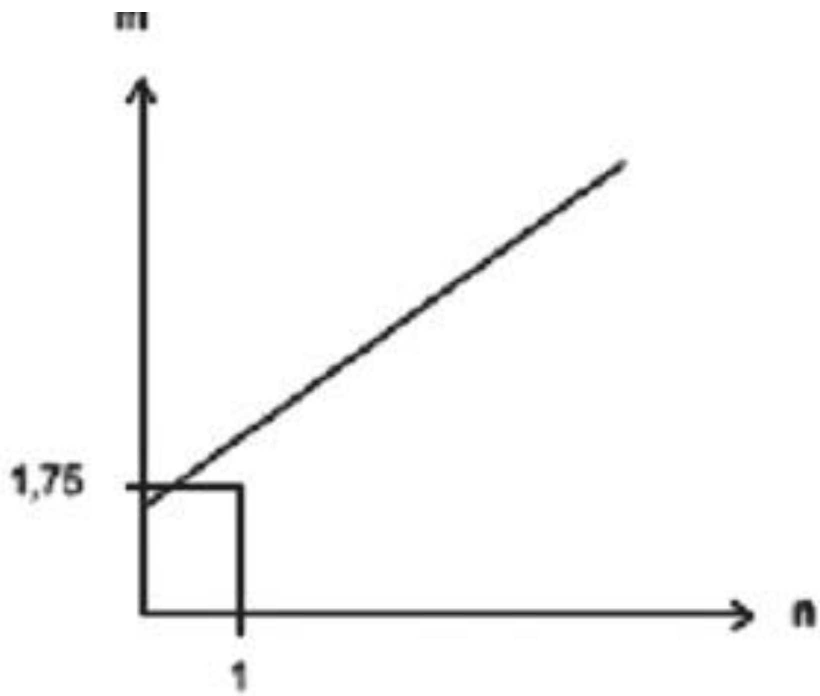
As frutas que antes se compravam por dúzias, hoje em dia, podem ser compradas por quilogramas, existindo também a variação dos preços de acordo com a época de produção. Considere que, independente de época ou variação de preço, certa fruta custa R$ 1,75 o

quilograma.
Dos gráficos a seguir, o que representa o preço m pago em reais pela compra de n quilogramas desse produto é

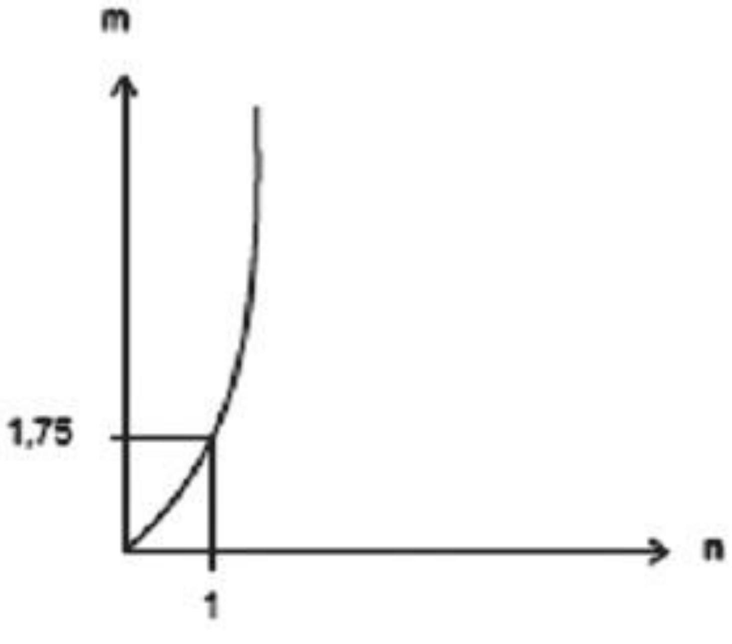
A



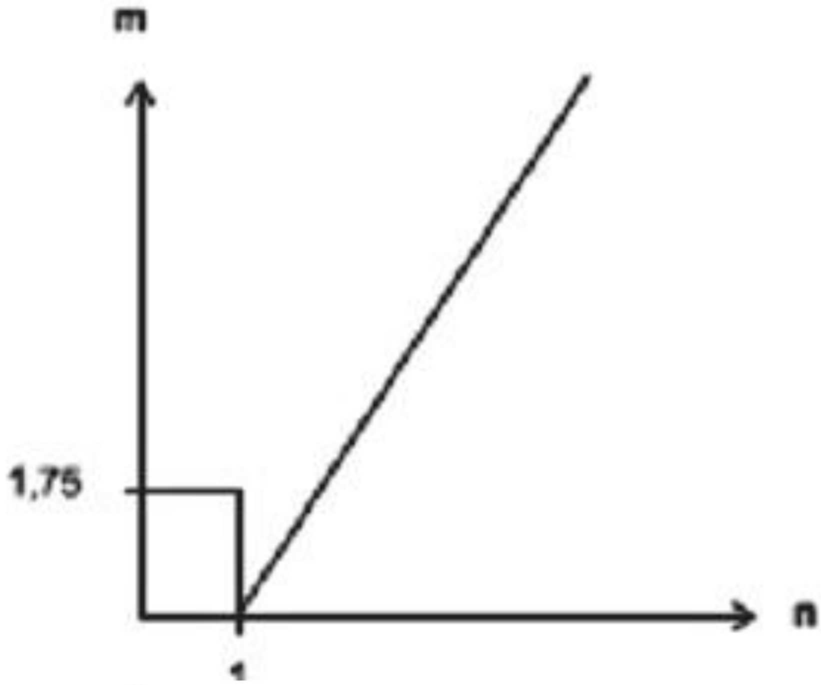
B



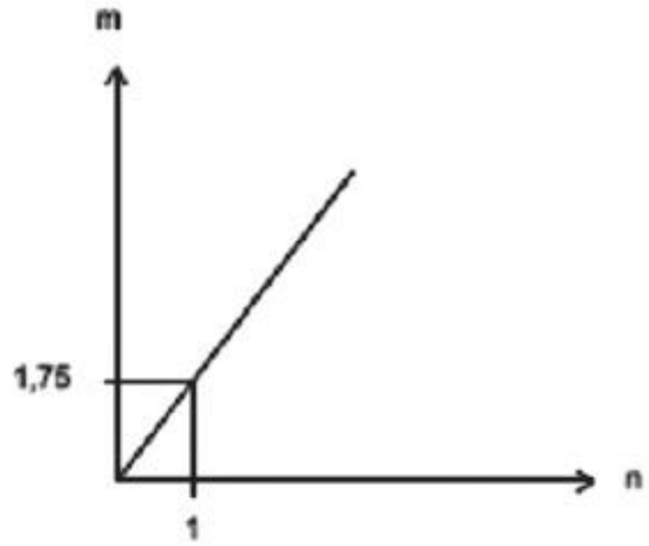
C



D



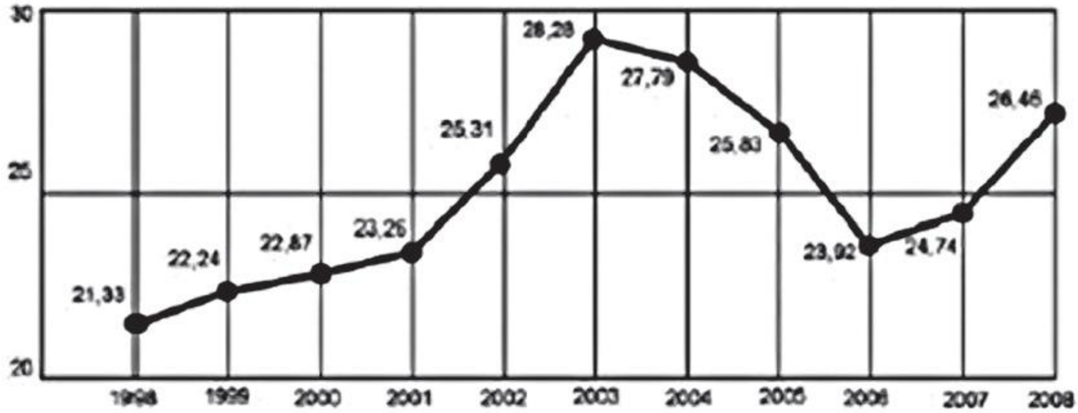
E



<pág. 98>

QUESTÃO

O termo agronegócio não se refere apenas à agricultura e à pecuária, pois as atividades ligadas a essa produção incluem fornecedores de equipamentos, serviços para a zona rural, industrialização e comercialização dos produtos.
O gráfico seguinte mostra a participação percentual do agronegócio no PIB brasileiro:



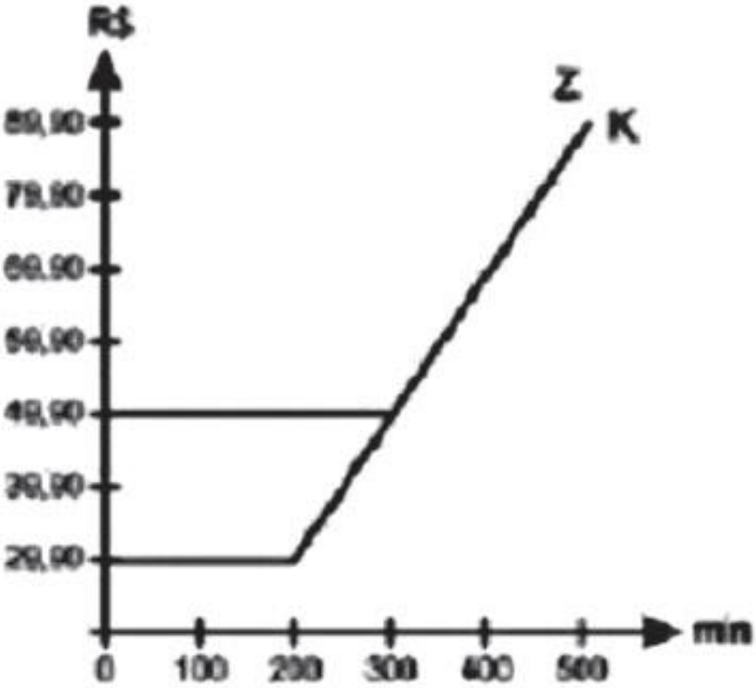
Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA). Almanaque abril 2010. São Paulo: Abril, ano 36 (adaptado)

Esse gráfico foi usado em uma palestra na qual o orador ressaltou uma queda da participação do agronegócio no PIB brasileiro e a posterior recuperação dessa

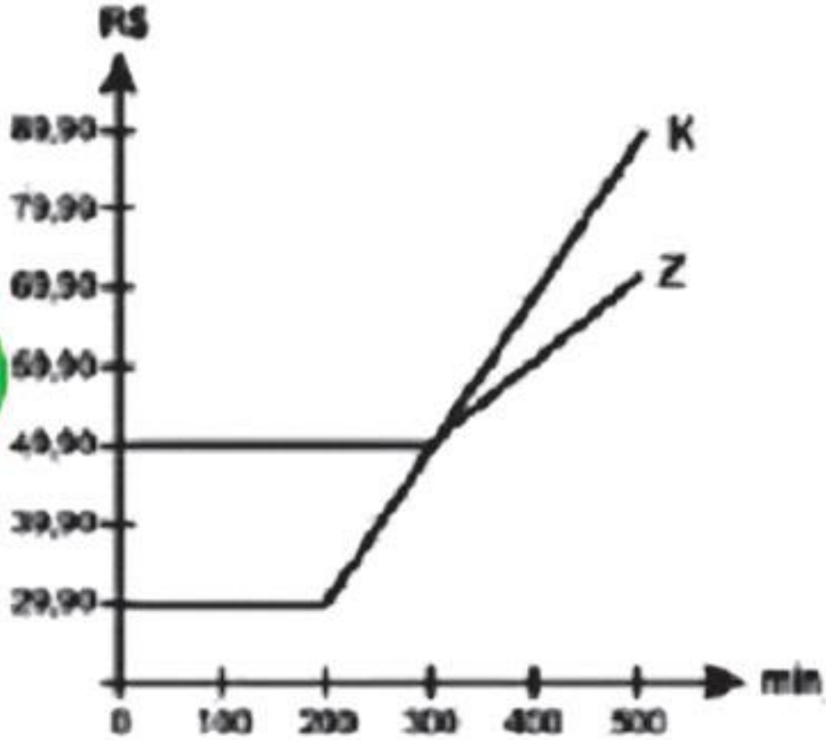
62

participação, em termos percentuais.

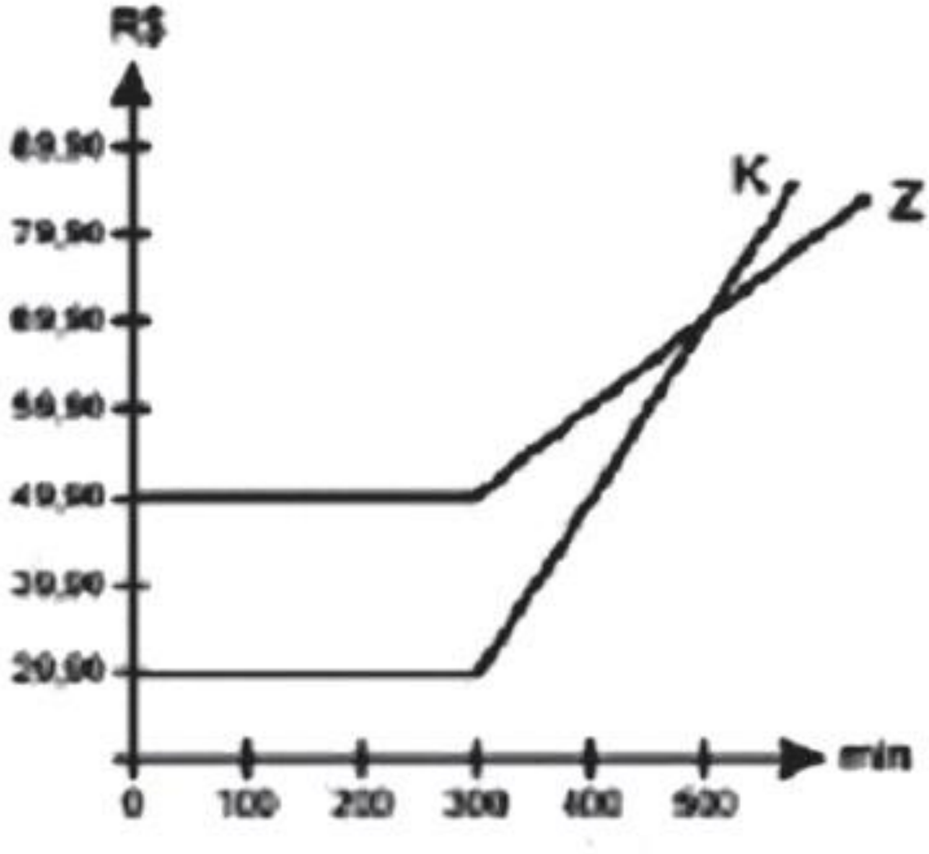
C



D



E



MT – 2º. Dia | Caderno 5 – AMARELO – Página 30 <pág. 100>

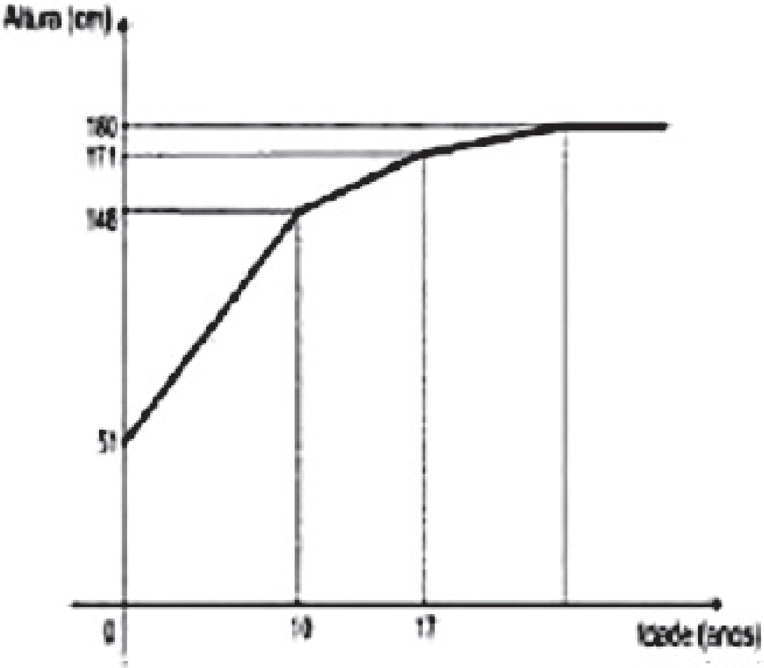
QUESTÃO 142

Acompanhando o crescimento do filho, um casal constatou que, de 0 a

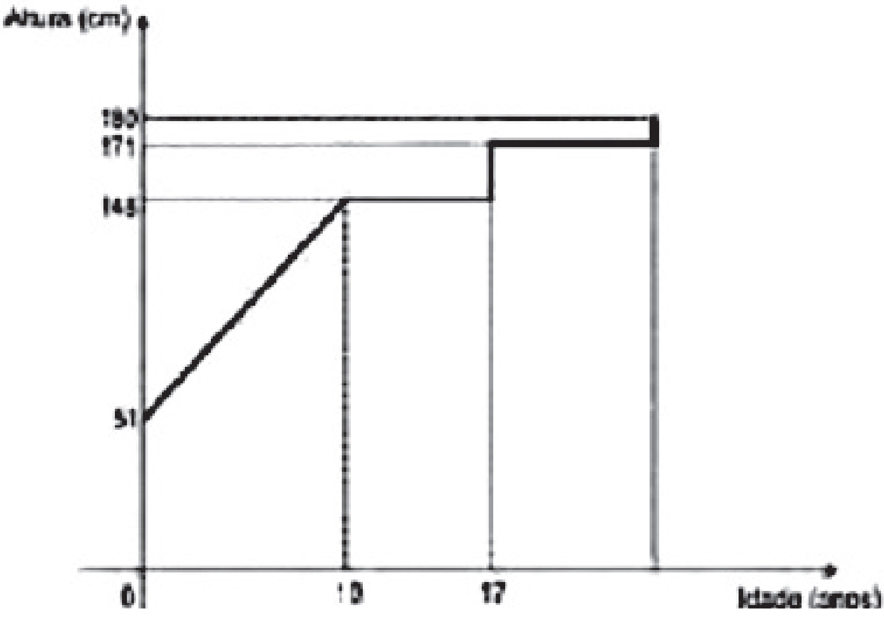
10 anos, a variação da sua altura se dava de forma mais rápida do que dos 10 aos 17 anos e, a partir de 17 anos, essa variação passava a ser cada vez menor, até se tornar imperceptível. Para ilustrar essa situação, esse casal fez um gráfico relacionando as alturas do filho nas idades consideradas.

Que gráfico melhor representa a altura do filho desse casal em função da idade?

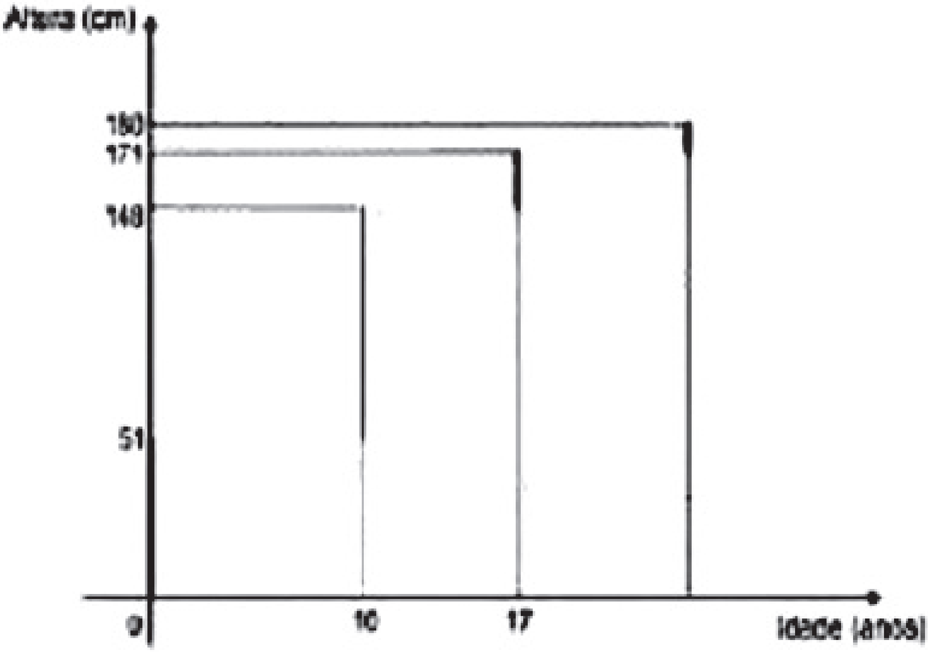
A


Altura (cm)
180
171
148
51
0
10
17
Idade (anos)

B

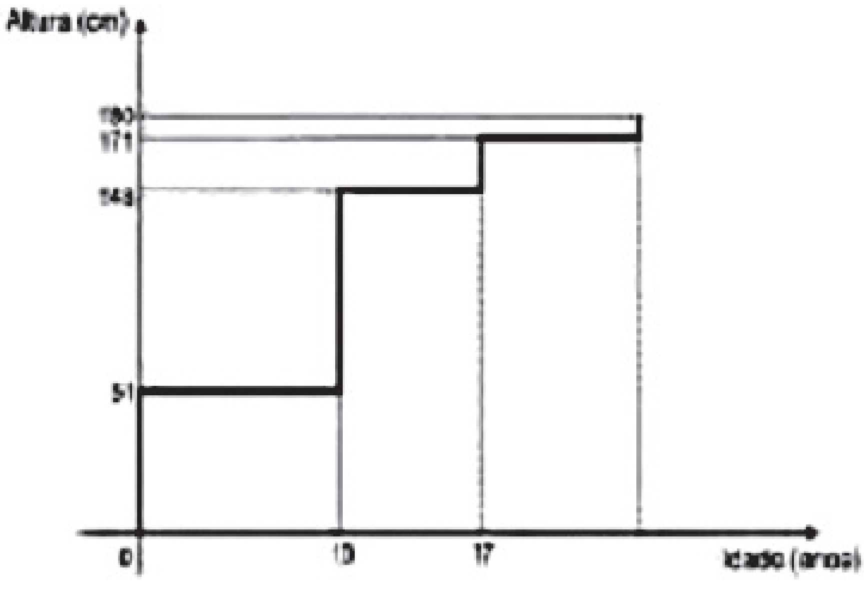

Altura (cm)
180
171
148
51
0
10
17
Idade (anos)

C


Altura (cm)
180
171
148
51
0
10
17
Idade (anos)

E

is)


Altura (cm)
180
171
148
51
0
13
17
Idade (anos)

Unidade 14

<pág. 5>

Função Polinomial do 1º grau – Função Afim

Para início de conversa...

Você sabe que, rotineiramente, usa conceitos matemáticos, mesmo que de forma intuitiva? Pois é isso mesmo! Conhecimentos formais da Matemática podem ajudar você a lidar com muitas situações com as quais se depara comumente. Quer ver alguns exemplos?

Você acha que é possível prever quanto gastarei para encher o tanque do meu carro sem precisar, de fato, enchê-lo? E será que o dinheiro que tenho é suficiente para contratar um *buffet* que cobra pela quantidade de convidados? Se eu sei o valor da bandeirada e a distância até o meu destino, será possível saber quanto custará a “corrida de táxi” até lá? E quantas unidades de um produto um vendedor precisa vender para que o salário recebido dê conta das suas despesas mensais?

Apesar de parecerem, à primeira vista, bastante distintos, estes problemas têm uma importante característica em comum: podem ser modelados e resolvidos mais facilmente por intermédio do conceito matemático de função afim, ou função polinomial do 1º grau. Vamos conhecê-lo?

Verbete
Bandeirada
Valor fixo que se paga em uma corrida de táxi independente da distância percorrida.
****

<pág. 6>

Objetivos de aprendizagem

.Reconhecer uma função polinomial do 1º grau;

.Calcular um valor da função polinomial do 1º grau;

.Encontrar o zero ou a raiz da função afim;

.Reconhecer situações problemas que envolvam função afim.

.Modelar problemas do dia a dia através da função afim;

.Resolver problemas que envolvam grandezas proporcionais.

<pág. 7>

Seção 1

Reconhecendo a função afim

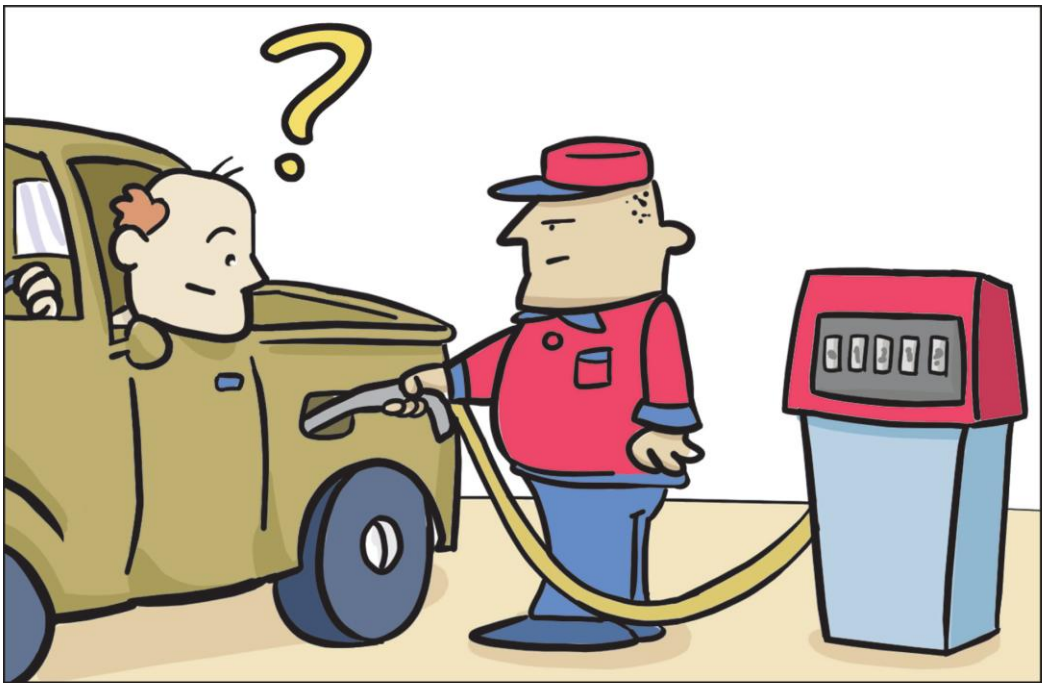
Vamos apresentar a seguir quatro problemas. É muito importante para o bom desenrolar desta aula que você tente resolvê-los do seu jeito – e quando falamos do seu jeito, realmente queremos dizer isso: procure encontrar a resposta para os problemas da mesma maneira que você faria, se tivesse de resolvê-los numa situação cotidiana. Convidamos você a só fazer a leitura da nossa solução depois de pensar bem direitinho em como faria a sua, ok?

São Leopoldo – Ontem, dependendo do posto de combustível selecionado para abastecer, alguns motoristas conseguiram economizar. No centro, em um posto localizado na BR-116, o preço da gasolina comum caiu de 2,65 para 2,59 reais, mesmo valor registrado por um outro posto da rodovia federal, na altura do bairro Rio dos Sinos.

(Retirado em: http://www.jornalvs.com.b

r/economia/379025/com-gasolina-em-queda-encher-o-tanque-fica-mais-barato.html)

Por exemplo, imagine que o litro da gasolina custe R$ 2,59. Será que é possível prever quanto custa encher o tanque de combustível completamente vazio do seu carro, sem precisar de fato enchê-lo? E, se for possível, como fazer para descobrir esse valor?



Pensou em como resolveria o problema do seu jeito? Pensou mesmo? Ótimo! Dê agora uma olhada nas nossas soluções. Esperamos que alguma delas - ou uma combinação delas – seja muito parecida com a sua.

<pág. 8>

Então, muito bem, a primeira coisa a saber seria a capacidade total, em litros, desse tanque. Desse ponto para frente, existem muitas soluções. Uma delas seria a multiplicação direta: se um litro custa R$ 2,59, o número de litros do tanque cheio vai custar 2,59 vezes esse número; então, se a capacidade total do tanque for de 30 litros, o custo total do tanque cheio vai ser 2,59 x 30; se tiver 40 litros, o custo total vai ser 2,59 x 40, e assim por diante desde

que esse tanque esteja vazio.

É comum também abastecer o veículo, não a partir do número de litros de combustível, mas do valor a ser pago. É comum pedir ao frentista que "coloque 20 reais de combustível" ou "que complete o tanque". Enquanto no primeiro caso o valor em reais já estaria dado por você, a *priori*, no segundo caso você também poderia alegar – e aí com bastante razão – que 2,59 é um número bem desagradável de multiplicar, ainda mais nas situações em que você estivesse

colocando 17 litros de gasolina, sem uma calculadora por perto. Vem daqui, então, uma outra solução para a questão: fazer uma tabela com os valores. Ela seria mais ou menos como a que está abaixo e iria de 1 litro até o valor do tanque cheio.

Litros	**1**	**2**	**3**	**4**
Valor em reais	**2,59**	**5,18 (2 x 2,59)**	**7,77 (3 x 2,59)**	**10,36 (4 x 2,59)**

Litros	5	6	7	...
Valor em reais	12,95 (5 x 2,59)	15,54 (6 x 2,59)	18,13 (7 x 2,59)	...

Esse tipo de tabela é bastante comum em locais que trabalham com grande volume de vendas de uma mesma unidade – como lojas em que se fazem cópias xerox. Da próxima vez em que for a uma loja dessas, veja se encontra uma tabela dessas por lá. De qualquer forma, é importante destacar o processo de formação dessa

tabela: um litro custa uma vez o valor do litro, dois litros custam duas vezes o valor do litro, três litros custam três vezes o valor do litro – e assim por diante. Mantenha isso em mente ao longo desta nossa conversa, ok?

Muito bem, vamos agora ao problema seguinte: Ana quer comemorar o aniversário de sua filha com um *buffet* que cobra por uma festa infantil R$ 500,00 fixos + R$ 30,00 por pessoa. Ana tem 80 convidados e fez uma reserva de R$ 3.200,00 para gastar com o buffet. Ana pode contratar esse

buffet? Aliás, com esse valor, qual a quantidade máxima de pessoas que ela pode convidar? Novamente, vale aquela recomendação: faça do seu jeito, como se estivesse lidando com esse problema no seu dia-a-dia. Só depois dê uma olhada no que propomos como solução.

Podemos apresentar a solução? Muito bem! Uma maneira bastante comum de fazer o problema é simplesmente ir somando: como cada convidado custa 30 reais, 80 convidados custarão 80x30 = 2400 reais. Como o custo total é a soma do custo fixo (500

reais) com o custo dos convidados, teremos que o custo total da festa para os 80 convidados é de 500 + 2400 = 2900 reais. Como Ana tem 3200 reais guardados, poderá contratar o *buffet* e ainda sobrarão 300 reais.

<pág. 9>

Para responder à segunda parte da pergunta, poderíamos proceder de duas maneiras: a primeira seria descontar, do que ela tem reservado, os 500 reais do custo fixo (3200 – 500 = 2700) e, em seguida, dividir os 2700 reais que

resultaram dessa operação pelo custo de cada convidado, 30 reais. Neste caso, teríamos 2700/30 = 90 convidados. A outra maneira seria ver que os 300 reais que sobrariam, caso Ana contratasse festa para 80 convidados, poderiam ser usados para contratar festa para mais convidados. Como cada convidado custa 30 reais, 300 reais seriam suficientes para chamar mais 10 convidados – além dos 80 contratados na primeira leva. Assim, seria possível contratar um máximo de 90 convidados.

Podemos expressar o valor P pago por Ana em função do número x de convidados: $P = 30.x + 500$.

Aqui, temos algumas ideias a destacar. A primeira delas é a de que o dinheiro guardado por Ana deu para contratar o *buffet* – o que teria acontecido, se Ana tivesse guardado, digamos, R$ 3210? Vá pensando nisso, que responderemos mais adiante. A outra ideia é a de que este problema tem algo muito importante em comum com o anterior: o custo total varia em função de uma determinada quantidade – e da mesma

maneira. No caso do tanque, um litro custa R$ 2,59; dois litros custam duas vezes R$ 2,59, etc. No caso no *buffet*, um convidado custa R$ 30,00, dois convidados custam duas vezes R$ 30,00 etc. A diferença entre os exemplo está no fato de haver um custo fixo inicial para a festa e não haver um custo fixo inicial para o preenchimento do tanque. Uma festa para zero convidado custaria R$ 500, enquanto um tanque vazio custaria zero reais. Vá prestando atenção nisso ao longo da leitura dos próximos problemas, ok?

Agora observe os exemplos de Paulo e Sílvio e tente resolvê-los da sua maneira. Caso tenha dificuldades, uma boa dica é reler com atenção os exemplos anteriores.

Na cidade em que a irmã de Paulo, Patrícia, mora, a corrida de táxi é calculada da seguinte maneira: R$ 5,20 de bandeirada e R$ 1,05 por quilômetro rodado. Paulo chegou hoje à cidade para visitar sua irmã e desembarcou na rodoviária, que fica a 35 km da casa de Patrícia. Se Paulo pegar um táxi da rodoviária à casa de

sua irmã, quanto ele vai gastar?

Você consegue ajudar Paulo a saber quanto ele vai gastar nesse trajeto? Pensou? Veja então se sua ideia foi mais ou menos como esta:

Como cada quilômetro custa R$ 1,05, temos que: 1 km custa R$ 1,05; 2 km custam R$ 2,10 (2x1,05); 3 km custam R$ 3,15 (3x1,05) e assim por diante. Como o trajeto de Paulo tem 35 km, temos que multiplicar 1,05 por 35 e encontraremos 36,75 (1,05x 35 = 36,75). Não podemos esquecer que ao entrar no táxi o passageiro paga, independente dos quilômetros rodados, um valor fixo, chamado bandeirada, nesse caso, no valor de R$ 5,20. Assim, o valor total do trajeto será de 36,75 (pelos quilômetros rodados) mais 5,20 (da bandeirada), que resulta em R$ 41,95.

Como expressar o valor V a ser pago em função da distância x percorrida em quilômetros? $V = 1{,}05.x + 5{,}20$.

<pág. 10>

Um outro problema é o de Silvio que trabalha em uma loja, vendendo colchões. Todo mês, Silvio tem de fazer a seguinte conta para calcular seu salário: uma parte fixa de R$ 1.000,00 e R$ 60,00 por cada colchão vendido.

Nesse mês, a despesa mensal prevista por de Sílvio será de R$ 3840,00. Quantos colchões, no mínimo, Sílvio deverá vender para que seu salário do mês cubra sua previsão de despesas?

E aí, descobriu qual a quantidade de colchões?

Sim!? Então observe como pensamos:

A despesa de Silvio, prevista nesse mês é de R$ 3840,00. Sabemos que ele ganha um salário fixo de R$ 1000,00. Assim, ainda faltam R$ 2840,00 (3840 – 1000) para que ele cubra suas despesas. Como ele ganha R$ 60,00 por colchão, uma maneira de descobrir quantos colchões ele deve vender para cobrir essa despesa é dividir o valor restante da despesa de R$2840 por 60 e encontraremos 47,333... (2480:60 = 47,333...). Como não é possível vender essa

quantidade de colchão, podemos concluir que Silvio deverá vender, no mínimo, 48 colchões.

O salário S de Sílvio pode ser expresso em função da quantidade x de colchões vendidas por ele: $S = 60.x + 1000$.

Na próxima unidade, veremos como podemos representar esses problemas por meio de gráficos.

Será que você conseguiu perceber o que estes quatro problemas têm em comum? Ficou claro para você que um valor está sempre relacionado com outro? Ou

melhor, que um valor varia sempre em função de outro?

Vamos relembrar: o valor gasto no posto ocorre em função da quantidade de combustível colocado, o valor do *buffet* varia em função do número de convidados, o valor a pagar na corrida do táxi se modifica em função dos quilômetros percorridos e o salário de Silvio varia em função da quantidade de colchões vendidos. Além disso, você percebeu que, em alguns casos, essa função pode ser composta de uma parte fixa mais um valor que varia sempre

multiplicado por um número fixo?

Os exemplos apresentados podem ser modelados por expressões do tipo

$f(x) = ax + b$, em que *a* e *b* são números reais e o coeficiente a deve ser diferente de zero. Uma função desse tipo é chamada de *função polinomial do 1º grau, ou função afim.*

Não esqueça que os chamados coeficientes são números reais; portanto, os exemplos abaixo representam funções polinomiais do 1º grau.

$f(x) = -3x - 8$, onde $a = -3$ e $b = -8$

$g(t) = 6t$, onde $a = 6$ e $b = 0$

$h(x) = \frac{3x}{8} - 7{,}5$, onde

$a = \frac{3}{8}$ e $b = -7{,}5$

$v(s) = s + \sqrt{3}$, onde $a = 1$ e $b = \sqrt{3}$

<pág. 11>

Saiba Mais

O coeficiente de x (nessa explicação, representado por a) é chamado de taxa de variação da função

polinomial do 1º grau. Nos exemplos anteriores é fácil perceber que o coeficiente a determina como variam os valores da função: para cada novo convidado da festa de Ana, o valor do buffet aumenta R$30,00; para cada quilômetro rodado de táxi, o valor a ser pago aumenta R$1,05; para cada colchão vendido, o salário de Silvio aumenta R$60,00.

****

Atividade 1

Identificando funções afim. Analise se as funções abaixo são afins (do tipo $f(x) = ax + b$, a, b_ _ e $a \neq 0$) e, em caso afirmativo, se os

coeficientes estão nomeados corretamente.

a) $f(x) = -1 + 6x$

$a = -1 \qquad b = 6$

b) $f(x) = \frac{-4x}{7} - 8$

$a = \frac{-4}{7} \qquad b = -8$

c) $f(x) = 9$

$a = 9 \qquad b = 0$

d) $f(x) = 0{,}25x$

$a = 0{,}25 \quad b=0$

******

Seção 2

Modelando e encontrando os valores da função afim

Você já conseguiu perceber como essa Matemática mais formal se aplica aos problemas da primeira seção? Se já conseguiu perceber, ótimo! Leia as próximas páginas atentamente para verificar se sua percepção coincide com a nossa. Se não conseguiu perceber, não tem problema! Explicamos

tudo nas páginas seguintes. Vamos lá?

<pág. 12>

Vamos começar pelo problema da Ana, que queria contratar o *buffet*, lembra?

Ana quer comemorar o aniversário de sua filha com um *buffet* que cobra por uma festa infantil R$ 500,00 fixos e R$ 30,00 por pessoa. Ana tem 80 convidados e fez uma reserva de R$ 3 200,00 para gastar com o *buffet*.

Ana pode contratar esse *buffet*?

Vejamos:

f(x): valor cobrado

x: número de convidados

Como, por cada convidado, ela paga R$ 30, devemos multiplicar x por 30, então, a por ser o número que multiplica x, deve ser substituído por 30.

a = 30

Além de cobrar por pessoa, o *buffet* cobra um valor que não varia, ou seja, constante de R$ 500. Então, devemos substituir o valor constante, nesse caso b, por 500.

$b = 500$

Assim:

$$f(x) = 30 \;.\; x + 500$$

$$f(x) = a \;.\; x + b$$

O valor cobrado vai variar em função do número de convidados. Essa relação será uma função do tipo $f(x) = ax + b$, $a, b \in \mathbb{R}$ e $a \neq 0$

Como Ana tem 80 convidados, substituiremos x por 80; logo:

$$f(80) = 30 . 80 + 500$$

$$f(80) = 2400 + 500$$

$$f(80) = 2900$$

Após realizar essas contas, você descobre que, se contratar esse buffet, Ana vai gastar R$ 2.900,00. Como Ana reservou R$ 3 200,00 para gastos com o *buffet*, ela poderá contratar esse serviço com tranquilidade.

<pág. 13>

Voltando ao problema do posto, vamos representar:

V(c) = valor a pagar (em Reais)

c = quantidade de combustível (em litros)

Como cada litro de combustível custa R$2,59, devemos multiplicar por 2,59 a quantidade de combustível, representada por c.

a = 2,59

Como não há um valor fixo, ou seja, só há cobrança se você colocar alguma quantidade de gasolina significa que não há um valor constante, sendo assim, o valor de b é zero.

$b = 0$

Desta maneira, nosso problema pode ser representado pela seguinte função:

$$V(c) = 2{,}59 \quad . \quad c \quad + \quad 0$$

$$f(x) = \quad a \quad . \quad x \quad + \quad b$$

Isto é, $V(c) = 2{,}59.c$

Lembra o problema do Paulo que tem de pegar o táxi da rodoviária até a casa

da sua irmã? Então vamos modelá-lo:

Modelando:

O valor da corrida vai variar em função dos quilômetros rodados.

q: número de quilômetros rodados

V(q): valor da corrida

Como cada quilômetro custa R$1,05, devemos multiplicar q por 1,05.

Além de cobrar por quilômetro, o taxista cobra um valor que não varia, chamado bandeirada, que custa R$ 5,20.

Assim:

$$V(q) = 1{,}05 \cdot q + 5{,}20$$

$$f(x) = a \cdot x + b$$

<pág. 14>

Após fazer essa correspondência, é possível perceber que essa situação pode ser modelada por uma função afim.

Como a distância da rodoviária a casa é de 35 km, substituiremos q por 35; logo:

$V(35) = 1{,}05 \,.\, 35 + 5{,}20$

$V(35) = 36{,}75 + 5{,}20$

$V(35) = 41{,}95$

Então, Paulo vai gastar R$ 41,95 no trajeto de táxi da rodoviária até a casa de sua irmã.

Vamos retomar o problema do Silvio para modelá-lo:

Modelando:

O salário de Sílvio varia em função da quantidade de colchões vendidos.

c: o número de colchões vendidos

S(c): salário de Sílvio

Como Sílvio ganha R$ 60 por colchão vendido, devemos multiplicar c por 60.

Além da comissão com a venda dos colchões, Sílvio ganha 1000 reais fixos.

Logo:

$$S(c) = 60 \cdot c + 1000$$

$$f(x) = a \cdot x + b$$

Após fazer essa correspondência, é possível perceber que essa situação também pode ser modelada por uma função afim.

Como Sílvio precisa de R$ 3.840 para cobrir suas despesas, substituiremos *S(c)* por 3840; logo:

$$S(c) = 1000 + 60c$$

$$3840 = 1000 + 60c$$

$$3840 - 1000 = 60\ c$$

$$2840 = 60c$$

$$c = \frac{2840}{60}$$

$$c = 47{,}333...$$

<pág. 15>

Uma vez que não é possível vender 47,333... colchões, Sílvio precisa

então vender, pelo menos, 48 colchões.

E aqui já respondemos à pergunta que fizemos quando falamos do problema da Ana. Lembra qual era? Constatamos que o valor que ela tinha guardado, R$ 3200, era o valor exato para contratar uma festa para 90 pessoas. Perguntamos o que aconteceria se ela tivesse guardado 3210 reais. Com esse valor, ela poderia contratar uma quantidade fracionária de pessoas – o que não existe no mundo real. Assim, com 3210 reais, ela continuaria podendo contratar uma festa para, no

máximo, 90 pessoas. A diferença é que sobrariam 10 reais. Se ela juntasse mais 20 reais a estes 10 que sobraram, poderia convidar mais uma pessoa – a de número 91 - para a festa.

Atividade 2

Temperatura e função afim A temperatura é normalmente medida em duas escalas: graus Celsius (o C), como no Brasil, por exemplo, e graus Fahrenheit (o F), como nos países de língua inglesa. Observe a reportagem a seguir:

(Texto da imagem: A NOTÍCIA. Na madrugada passada, a temperatura em Nova Iorque atingiu 8°F)

Então, você saberia dizer em quantos graus Celsius ficou a temperatura em Nova Iorque, na madrugada passada?

<pág. 16>

Importante
Você sabia que a relação entre as duas escalas também pode ser dada através da função afim?

$F = 1,8C + 32$, onde F é a medida da temperatura em graus Fahrenheit e C em graus Celsius.
******

Atividade 3

Alugando Carros com função afim Em uma cidade turística, duas empresas de aluguel de carros praticam as seguintes taxas:

Empresa A – R$ 35,00 fixos e R$ 3,40 por quilômetro rodado

Empresa B – R$ 55,00 fixos e R$ 2,70 por quilômetro rodado

a. Encontre a função que representa o valor do aluguel da empresa A.

b. Encontre a função que representa o valor do aluguel da empresa B.

c. Se um cliente rodar 45 quilômetros, em qual das duas empresas ele vai pagar mais barato pelo aluguel do carro?

d. Existe alguma quilometragem em que é indiferente utilizar o serviço

da empresa A ou da empresa B?

******

<pág. 17>

Seção 3

Zero ou Raiz da função afim

Há alguns meses, Carla abriu seu próprio negócio para vender salgadinhos. Logo no início, Carla vendeu uma média de 1200 salgadinhos por mês. Empolgada com o sucesso do negócio, pediu para seu irmão, Antônio, descobrir quantos salgadinhos ela deveria vender por mês para continuar tendo lucro.

Para resolver o problema, Antônio modelou o lucro da venda de salgados da sua irmã e obteve a função $L(s) = 4s - 2340$, onde $L(s)$ é o valor do lucro e s é a quantidade de salgadinho vendida.

Com a função que Antônio obteve, você consegue ajudar Carla a descobrir essa informação?

Verbete

Lucro
Ganho, vantagem ou benefício que se obtém de alguma coisa,ou com uma atividade qualquer.

******

Antônio explicou à sua irmã as contas feitas para resolver o problema. Acompanhe a resolução e veja se seus pensamentos foram parecidos com os dele.

Ele explicou à Carla que ao descobrir a quantidade necessária que ela deve vender para cobrir seus custos, ou seja, não ter lucro nem prejuízo, toda venda a partir dessa quantidade será lucrativa. Lembrando que para não ter lucro nem prejuízo, o valor de L deve ser de zero Real. Assim, descobrindo a quantidade s de salgadinhos que precisam ser vendidos para que o “lucro” seja zero, L(s) = 0, ao vender qualquer quantidade maior que essa encontrada, ela terá lucro.

Verbete

Prejuízo
Ato ou efeito de prejudicar, dano.

******

Retomando a função encontrada por ele: L(s) = 4s – 2340 e com a informação que L(s) deve ser zero, teremos:

$$L(s) = 4s - 2340$$

$$0 = 4s - 2340$$

$$4s = 2340$$

$$s = 2340\ 4$$

$$s = 58518$$

Dessa maneira, se Carla vender 585 salgadinhos, seu “lucro” é de 0 real. Sendo assim, se Carla vender qualquer quantidade superior a 585 salgadinhos, ela terá lucro.

Em linguagem Matemática, dizemos que nessa função $L(s) = 4s - 2340$, $s = 585$ é o zero ou a raiz da função, pois quando s é substituído por 585, $L(s) = 0$

Importante
O valor da variável que torna o valor da função f(x)

igual a zero, é chamado de

zero ou raiz da função.

******

Atividade 4

Encontrando a raiz

Determine os zeros das seguintes funções afins:

a. $f(r) = 5r - 9$

b. $g(x) = \frac{3}{4} x$

c. $h(t) = 6 + 4t$

d. $f(n) = \frac{n - 1}{2}$

******

<pág. 19>

Física e função afim

Em uma experiência, a posição (S) de uma partícula varia em função do tempo (t) e é expressa pela lei:

$$S(t) = 20 + 5t$$

a. Encontre o valor de t para que se tenha $S(t) = 0$.

b. Analise o resultado encontrado no item a e a situação problema proposta e veja se são compatíveis.

******

Seção 4

Função linear, um caso particular

Celso é motorista de caminhão. Suponha que, em uma rodovia bem conservada, Celso consegue manter a velocidade constante de 85 km/h. Em quanto tempo Celso percorrerá os 510 km dessa rodovia?

Como a velocidade é constante, é possível montar a seguinte tabela:

Tempo (horas)	1	2	3
Distância (quilômetros)	85	170	255

Tempo (horas)	4	5	6
Distância (quilômetros)	340	425	510

Nesse caso, com o auxílio da tabela, você pode rapidamente identificar que Celso levará 6 horas para percorrer os 510 km da rodovia, a uma velocidade de 85 km/h. Mas, nem sempre esse resultado vem de maneira tão rápida.

Então, uma maneira de encontrar esse tempo sem o auxílio da tabela é modelar esse caso como uma função linear.

Importante
Função linear é um caso particular de função afim.
Função Linear $f(x) = ax + b$, $a \in \mathbb{R}$ $a \neq 0$ e $b = 0$, ou seja, $f(x) = ax$
****

No exemplo de Celso, o problema pode ser modelado da seguinte maneira:

A distância, em quilômetros, está em função do tempo decorrido: $f(x)$

Tempo, em horas, decorrido: x

Como a velocidade foi constante, de 85 km/h,

significa que, a cada hora, Celso percorrerá 85 km.

Assim, podemos obter a função

$f(x) = 85x$

Como a distância é de 510 km, então $f(x) = 510$

$510 = 85x$

$$x = \frac{510}{85}$$

$x = 6$ h

Assim como na tabela, o tempo para que Celso percorra 510 km, a essa velocidade constante, é de 6 h.

Note que esse problema poderia ser resolvido de

outra forma. Nesse caso, por se tratarem de grandezas diretamente proporcionais, a regra de 3 constituiria uma ferramenta para a solução do problema:

1 hora → 85 km

x horas → 510 km

Desse modo, 1/x = 85/510, donde teremos que x = 510/85 = 6 horas.

Saiba Mais

Dizemos que a proporcionalidade é:

. Direta: enquanto uma grandeza é multiplicada por um fator k, a outra também é multiplicada pelo mesmo fator k;

. Inversa: enquanto uma grandeza é multiplicada por um fator k, a outra é multiplicada pelo inverso de k (ou seja, 1/k).

Quando temos situações que envolvem proporcionalidade direta, é sempre possível resolvê-las, modelando-as como função linear.

<pág. 21>

Um bom exemplo de modelagem por função linear é o nosso problema do posto. Veja só:

$V(c) = 2{,}59.c$

onde:

$V(c)$ = valor a pagar (em Reais)

c = quantidade de combustível (em litros)

Em geral, os tanques dos carros têm capacidade para 50 litros de combustível. Vamos supor que o tanque está vazio.

Assim, temos:

$c = 50$ litros

logo:

$V(50) = 2{,}59 \cdot 50$

$V(50) = 129{,}50$ Reais

Para encher um tanque vazio com capacidade de 50 litros, com cada litro custando R$ 2,59, você vai precisar de R$ 129,50.

Atividade 6

No salão de beleza Ana é cabeleireira. Para realizar um tratamento em 5 clientes, com cabelos médios, ela gasta 3 potes de creme. Quantos potes desse mesmo creme ela vai gastar para fazer o tratamento em 8 clientes com cabelos médios?

Conclusão

.Como foi possível observar ao longo dessa unidade, tanto função afim como a função linear (caso particular de função afim) são grandes aliadas na modelagem de situações para resolução de inúmeros problemas do dia a dia. Após esse estudo, estamos prontos para calcular valores, muitas vezes encontrados de maneira intuitiva, de uma função afim o que nos permite de uma maneira mais formal encontrar e prever resultados importantes em diversas situações. Também vimos exemplos da utilização do zero da função afim e desta maneira foi possível entender sua aplicabilidade.

.Outros campos, além da Matemática, fazem uso da função afim, como a Física, a Economia, etc. Ou seja, esse é um tema interdisciplinar.

.Portanto, aproveite todas as ferramentas e os conhecimentos adquiridos nessa unidade para facilitar seu cotidiano e para, quem

sabe, elaborar teorias ousadas.

Resumo

.Definição função afim

$y = ax + b$ ou

$f(x)=ax + b$, $a, b \in \mathbb{R}$ e $a \neq 0$

.Função linear

Caso particular da função afim em que o coeficiente linear é zero ($b=0$).

$f(x) = ax$, $a \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$, $b = 0$

.Valor da função

Basta substituir na função o valor da variável desejado (nesse caso, o x que está sendo utilizado

como a letra que representa a variável, como definido no tópico acima)

.Zero ou Raiz da Função afim

Basta encontrar o valor de x, no qual f(x) = 0, ou seja:

$$ax + b = 0 \quad a, b \in \mathbb{R} \text{ e } a \neq 0$$

Veja Ainda

Uma opção interessante de atividade, envolvendo função afim, é essa sugestão de bingo dada por Ariana Costa Silva e Ana Paula Florencio Ferreira, em um artigo publicado no VI Encontro Paraibano de Educação Matemática,

realizado em 2010. Você pode encontrar o passo a passo, as regras e os objetivos desse bingo diferente, acessando:Matemática e suas Tecnologias · Matemática 23

http://www.sbempb.com.br/anais/arquivos/trabalhos/re-17498113.pdf

Se você se interessa por matemática e física você pode acessar o site

http://www.mundoeducacao.com.br/matematica/funcao-afim-aplicada-cinematica.htm e acompanhar um exemplo de aplicação de função afim (Matemática) na cinemática (Física).

Referências

Livros

.ALMEIDA, Nilze de; DEGENSZAJN, David; DOLCE, Osvaldo; IEZZI, Gelson; PÉRIGO, Roberto. Matemática Ciência e Aplicações 1. Segunda Edição. São Paulo: Atual Editora, 2004.157p.

.BOYER, Carl B. História da Matemática. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1996.

.CARVALHO, Paulo Cezar Pinto; LIMA, Elon Lages; MORGADO, Augusto César; WAGNER, Eduardo. Temas e Problemas. Terceira Edição. Rio de Janeiro: Sociedade

Brasileira de Matemática, 2001. 193 p.

.______________________________. A Matemática do Ensino Médio Volume 1. Sétima Edição. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2004. 237 p.

.DANTE, Luiz Roberto. Matemática Contexo e Aplicações Volume 1. Primeira Edição. São Paulo: Editora Ática, 2011. 240p.

.FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da língua portuguesa. Quinta Edição. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1999. 2128 p.

<pág. 25>

O que perguntam por aí?

(Enem 2004)

VENDEDORES JOVENS

Fábrica de LONAS – Vendas no Atacado 10 vagas para estudantes, 18 a 20 anos, sem experiência.

Salário: R$ 300,00 fixo + comissão de R$ 0,50 por m^2 vendido.

Contato: 0 xx97-4341167 ou atacadista@lonaboa.com.br

Na seleção para as vagas deste anúncio, feita por telefone ou correio eletrônico, propunha-se aos candidatos uma questão a ser resolvida na hora. Deveriam calcular seu salário no primeiro mês, se vendessem 500m de tecido, com largura de 1,40 m, e, no segundo mês, se vendessem o dobro. Foram bem sucedidos os jovens que responderam, respectivamente,

a) R$ 300,00 e R$ 500,00.

b) R$ 550,00 e R$ 850,00.

c) R$ 650,00 e R$ 1000,00.

d) R$ 650,00 e R$ 1300,00.

e) R$ 950,00 e R$ 1900,00.

Resposta: letra c

Comentários:

Para calcular quantos metros quadrados foram vendidos, devemos multiplicar a largura pelo comprimento:

<pág. 26>

500. 1,4 = 700

1º mês: venda -700 m^2

Salário: 300 + 0,5.700

Salário: 300 + 350

Salário: 650

2º mês: dobro de venda $\longrightarrow$ 2 . 700 = 1400 m^2

Salário: 300 + 0,5.1400

Salário: 300 + 700

Salário: 1000

Saiba Mais

Observe que, dobrando a venda, não dobramos o salário. Qual deveria ser a venda, então, para dobrar o salário do 1º mês?

******

Respostas das atividades

Atividade 1

a) É função afim, contudo os coeficientes são a = 6 e b = -1

b) É função afim e coeficientes estão corretos.

c) Não é função afim, pois nesse caso a= 0. d) É função afim e coeficientes estão corretos

<pág. 27>

Atividade 2

Como a relação é

$F = 1,8C + 32$ e a temperatura em Nova Iorque foi de 8o F, temos:

$8 = 1,8C + 32$

$1,8C = 8 – 32$

$1,8C = -24$

$C = -13,333...$

Logo, a temperatura foi de aproximadamente -13,3º C.

Atividade 3

a) Modelando:

Valor cobrado pela empresa A:

$A(q) = 3{,}40q + 35$

b) Modelando:

Valor cobrado pela empresa B:

$B(q) = 2{,}70q + 55$

c) Calculando:

$A(45) = 3{,}4.45 + 35$

$A(45) = 153 + 35$

$A(45) = 188$

$B(45) = 2{,}7.45 + 55$

$B(45) = 121{,}5 + 55$

<pág. 28>

B(45) 176,50

Ele pagará mais barato se contratar a empresa B.

d) Devemos procurar um valor q tal que A(q) = B(q). Temos

$3,40q + 35 = 2,70q + 55$

$0,70q = 20$

$q = 20/0,70 = 28,57$ (aproximadamente)

Atividade 4

a) $5r - 9 = 0$

$5r = 9$

$$r = \frac{9}{5}$$

b) $\frac{3}{4}x = 0$

$x = 0$

c) $6 + 4t = 0$

$4t = -6$

$t = -\frac{6}{4}$

d) $\frac{n - 1}{2} = 0$

$n - 1 = 0.2$

$n - 1 = 0$

$n = 1$

Atividade 5

a) $20 + 5t = 0$

$5t = -20$

<pág. 29>

$t = -20/5$

$t = -4$

b) Como o zero da função é negativo, ele não é compatível com a situação problema, pois não é possível tempo negativo em situações cotidianas.

Atividade 6

Modelando o problema

$P(c) = \underline{3c}$

5

p - representa o número de potes de creme

c - representa a quantidade de clientes

como são 8 clientes, temos:

$$P(8) = \frac{3 \cdot 8}{5}$$

$$P(8) = 24/5$$

$$P(8) = 4{,}8$$

Ou seja, Ana vai precisar de um pouco menos de 5 potes de creme.

Caia na rede !

Quer testar mais seus conhecimentos sobre função afim?

Então acesse o site:

http://matematica.com.br/site/simulado-on-line/421-funcao-afim.html

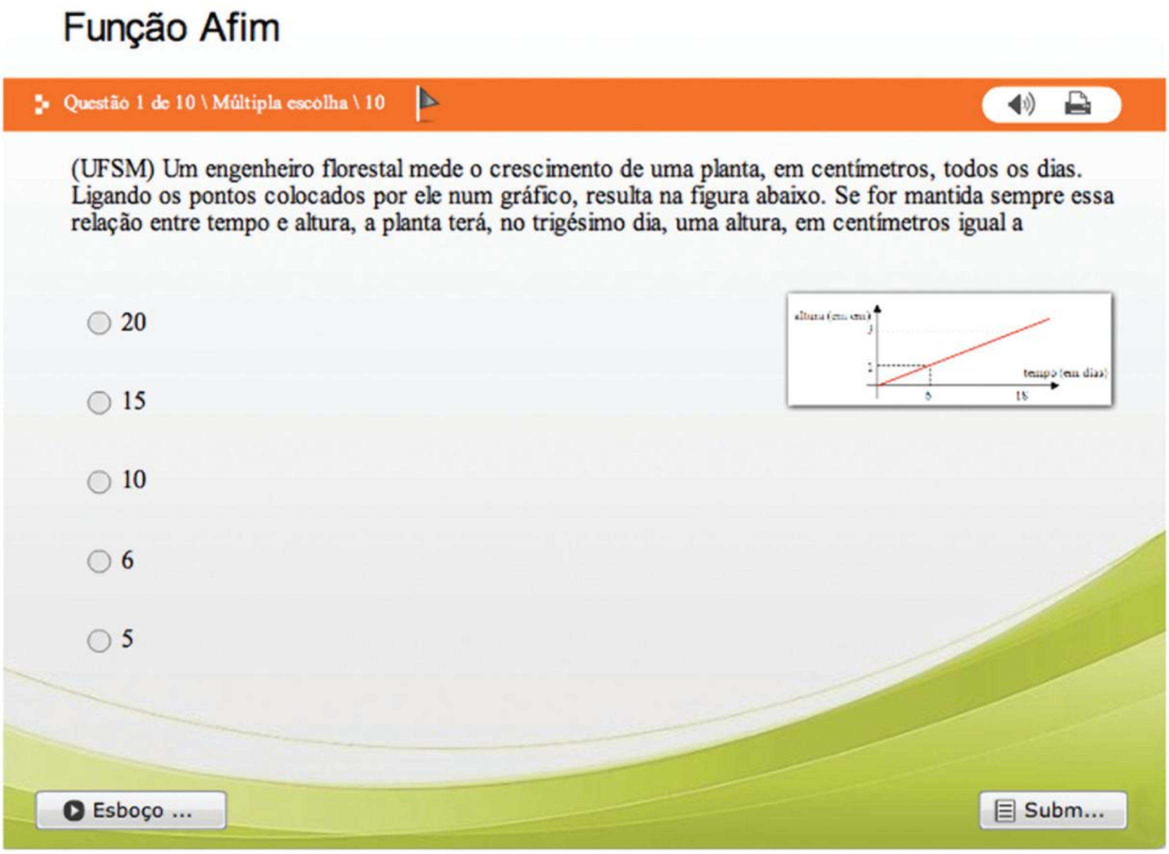
e realize simulados *online*.

É muito fácil!

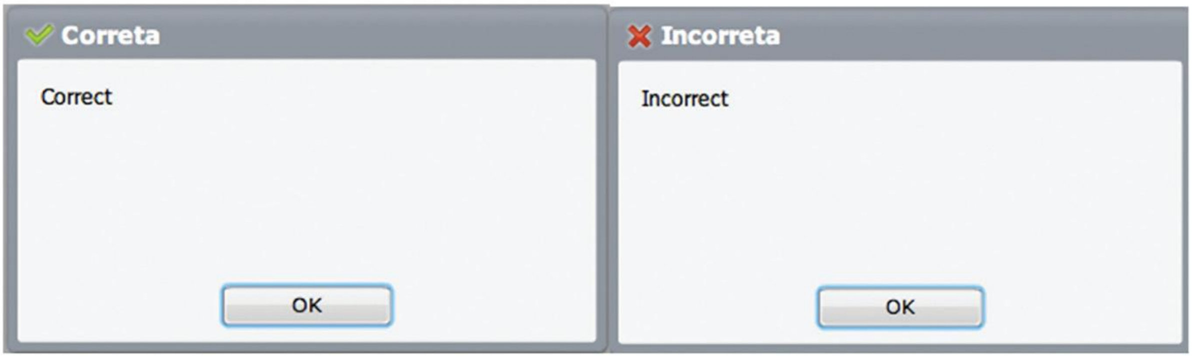
Na primeira página, você encontrará um espaço para digitar seu nome.

Digite seu nome e clique em início.

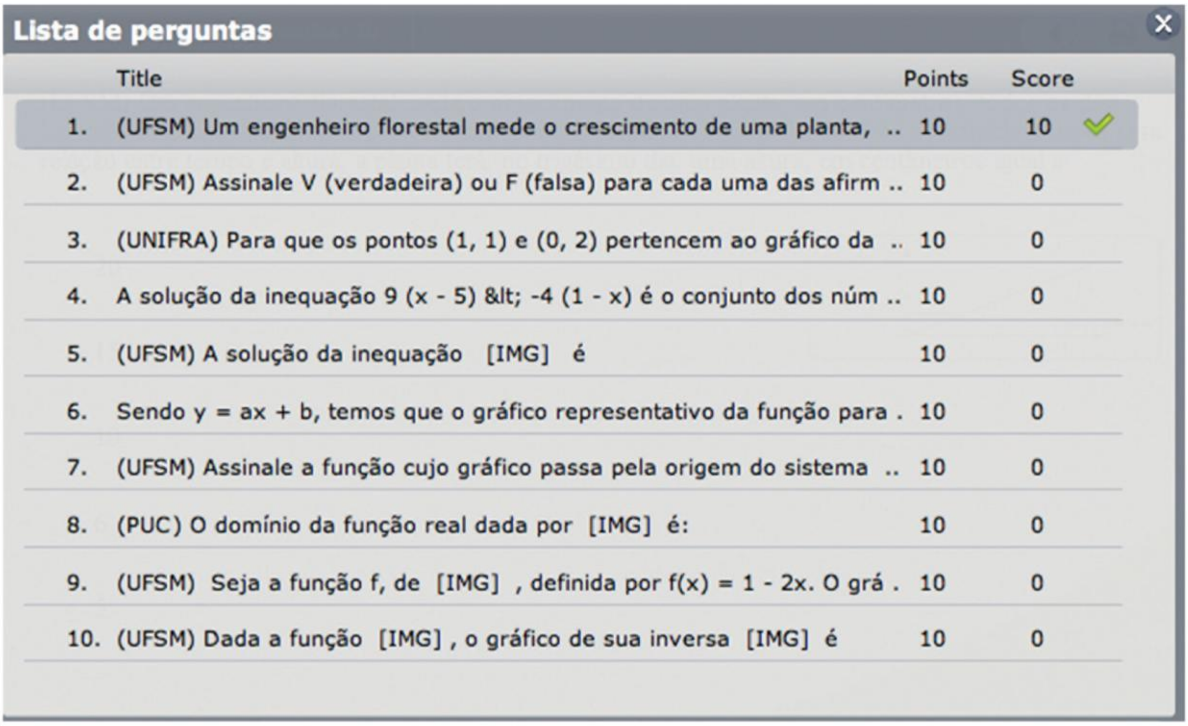
Você começa o simulado, resolve as questões e clica ao lado da opção com o resultado que você encontrou.



Após marcar sua opção, clique em submeter para verificar se você acertou ou errou a questão.



Em qualquer momento, você pode clicar em esboço e ver sua pontuação ao longo do simulado.



Lista de perguntas

	Title	Points	Score
1.	(UFSM) Um engenheiro florestal mede o crescimento de uma planta, ..	10	10
2.	(UFSM) Assinale V (verdadeira) ou F (falsa) para cada uma das afirm ..	10	0
3.	(UNIFRA) Para que os pontos (1, 1) e (0, 2) pertencem ao gráfico da ..	10	0
4.	A solução da inequação 9 (x - 5) < -4 (1 - x) é o conjunto dos núm ..	10	0
5.	(UFSM) A solução da inequação [IMG] é	10	0
6.	Sendo y = ax + b, temos que o gráfico representativo da função para .	10	0
7.	(UFSM) Assinale a função cujo gráfico passa pela origem do sistema ..	10	0
8.	(PUC) O domínio da função real dada por [IMG] é:	10	0
9.	(UFSM) Seja a função f, de [IMG] , definida por f(x) = 1 - 2x. O grá .	10	0
10.	(UFSM) Dada a função [IMG] , o gráfico de sua inversa [IMG] é	10	0

Ao final, um quadro com sua pontuação (seu score) e o tempo (decorrido) que você levou para realizar as questões é apresentado.

Total Questões	Total score	Acertar	Score mínimo	Seu score	Decorrido
10	100	70%	70	100	00:07:03

Parabéns, você foi muito bem!