

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RIO GRANDE DO NORTE</p>	<p><b>IFRN - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RN</b></p>
	<p><b>PROFESSOR: MARCELO SILVA</b></p>
	<p><b>MATEMÁTICA</b></p>
<p><b>LISTA – FUNÇÃO AFIM</b></p>	

- (PUC-MG) Em certa cidade, durante os dez primeiros dias do mês de julho de 2003, a temperatura, em graus Celsius, foi decrescendo de forma linear de acordo com a função  $T(t) = -2t + 18$ , em que  $t$  é o tempo medido em dias. Nessas condições, pode-se afirmar que, no dia 8 de julho de 2003, a temperatura nessa cidade foi:
  - $0^{\circ}\text{C}$ .
  - $2^{\circ}\text{C}$ .
  - $3^{\circ}\text{C}$ .
  - $4^{\circ}\text{C}$ .
- Um reservatório de água com capacidade para 10.000 litros abastece o bairro “Longa Vida”. Houve um acidente e a tubulação do reservatório foi rompida. Imediatamente após o ocorrido os funcionários da estação de águas acionaram o pessoal de conserto. Sabendo que a vazão (taxa) de água que sai da tubulação é de 10 litros por minuto, quanto tempo até chegar ao local do incidente terá a equipe de conserto a fim de que o reservatório ainda contenha pelo menos a metade do volume original?
- (UFPE) Sabendo que os pontos  $(2, -3)$  e  $(-1, 6)$  pertencem ao gráfico da função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = ax + b$ , determine o valor de  $b - a$ .
- Devido ao desgaste, o valor  $V$  de uma mercadoria decresce com o tempo  $t$ . Por isso, a desvalorização que o preço dessa mercadoria sofre em razão do tempo de uso é chamada depreciação. A função depreciação pode ser uma função do 1º grau, como neste caso: o valor de uma máquina é hoje R\$ 1000,00, e estima-se que daqui a 5 anos será R\$ 250,00.
  - Qual será o valor dessa máquina daqui a  $t$  anos?
  - Qual será o valor dessa máquina em 6 anos?
  - Qual será sua depreciação total após esse período de 6 anos?
- Um comerciante teve uma despesa de R\$ 230,00 na compra de certa mercadoria. Como vai vender cada unidade por R\$ 5,00, o lucro final será dado em função das  $x$  unidades vendidas. Responda:
  - Qual a expressão matemática dessa função?
  - Para que valores de  $x$  temos  $f(x) < 0$ ? Como pode ser interpretado esse caso?
  - Para que valores de  $x$  o lucro será de R\$ 315,00?
  - Para que valores de  $x$  o lucro estará entre R\$ 100,00 e R\$ 180,00?
- Uma cidade é servida por duas empresas de telefonia. A empresa *Telefone para todos* cobra, por mês, uma assinatura de R\$ 35,00 mais R\$ 0,50 por minuto utilizado. A empresa *Fale à vontade* cobra, por mês, uma assinatura de R\$ 26,00 mais R\$ 0,65 por minuto utilizado. A partir de quantos minutos de utilização o plano da empresa *Telefone para todos* passa a ser mais vantajoso para os clientes do que o plano da empresa *Fale à vontade*?
- Duas pequenas fábricas de calçados, A e B, têm fabricado, respectivamente, 3000 e 1000 pares de sapatos por mês. Se, a partir de janeiro, a fábrica A aumentar sucessivamente a produção em 70 pares por mês e a fábrica B aumentar sucessivamente a produção em 290 pares por mês, a produção de B superará a produção de A a partir de:
  - março
  - maio
  - julho
  - setembro
  - novembro

8. Seu Renato assustou-se com sua última conta de celular. Ela veio com o valor 250,00 (em reais). Ele, como uma pessoa que não gosta de gastar dinheiro à toa, só liga nos horários de descontos e para telefones fixos (PARA CELULAR JAMAIS!). Sendo assim a função que descreve o valor da conta telefônica é  $P = 31,00 + 0,25t$ , onde  $P$  é o valor da conta telefônica,  $t$  é o número de pulsos, (31,00 é o valor da assinatura básica, 0,25 é o valor de cada pulso por minuto). Quantos pulsos seu Renato usou para que sua conta chegasse com este valor absurdo (250,00)?
- a) 492                                      b) 500                                      c) 876                                      d) 356

9. Na tabela abaixo, X representa dias, contados a partir de uma data fixa, e Y representa medições feitas em laboratório, nesses dias, para estudo de um fenômeno.

X	1	5	20	100	...
Y	5	25	100	500	...

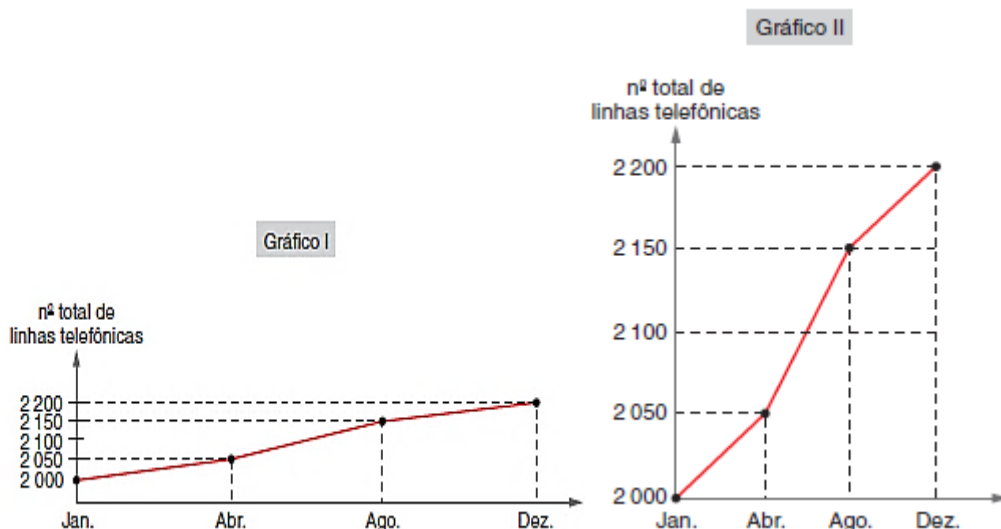
De acordo com essa tabela pode-se afirmar que as grandezas são:

- a) Diretamente proporcionais e relacionadas por uma função do 2º grau.  
 b) Inversamente proporcionais e relacionadas por uma função linear.  
 c) Diretamente proporcionais e relacionadas por uma função linear.  
 d) Inversamente proporcionais e relacionadas por uma função do 2º grau.
10. Se o vazamento de uma torneira enche um copo de 200 ml de água a cada hora, é correto afirmar que, para desperdiçar 3 m<sup>3</sup> de água, são necessários:
- a) 625 dias                                      b) 626 dias                                      c) 624 dias                                      d) 623 dias

11. 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 da época ou variação de preço, certa fruta custa R\$ 1,75 o quilograma. Escreva a função que relaciona o preço e a quantidade do produto comprado e esboce o gráfico.

12. O número mensal de passagens de uma determinada empresa aérea aumentou no ano passado nas seguintes condições: em janeiro foram vendidas 33.000 passagens; em fevereiro, 34.500; em março, 36.000. Esse padrão de crescimento se mantém para os meses subsequentes. Quantas passagens foram vendidas por essa empresa em julho do ano passado?

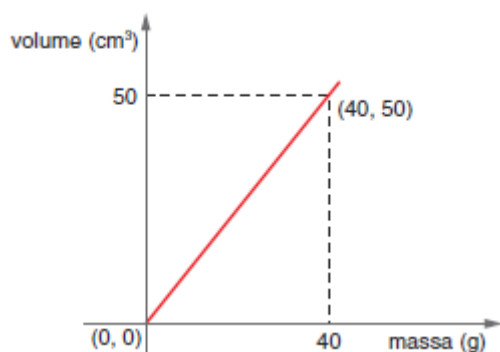
13. (ENEM) Para convencer a população local da ineficiência da Companhia Telefônica Vilatel na expansão da oferta de linhas, um político publicou no jornal local o gráfico I, abaixo representado. A Companhia Vilatel respondeu publicando dias depois o gráfico II, onde pretende justificar um grande aumento na oferta de linhas. O fato é que, no período considerado, foram instaladas, efetivamente, 200 novas linhas telefônicas.



Analisando os gráficos, pode-se concluir que:

- a) o gráfico II representa um crescimento real maior do que o do gráfico I.
- b) o gráfico I apresenta o crescimento real, sendo o II incorreto.
- c) o gráfico II apresenta o crescimento real, sendo o gráfico I incorreto.
- d) a aparente diferença de crescimento nos dois gráficos decorre da escolha das diferentes escalas.
- e) os dois gráficos são incomparáveis, pois usam escalas diferentes.

14. (Vunesp-SP) Apresentamos a seguir o gráfico do volume do álcool em função de sua massa, a uma temperatura fixa de  $0^{\circ}\text{C}$ .



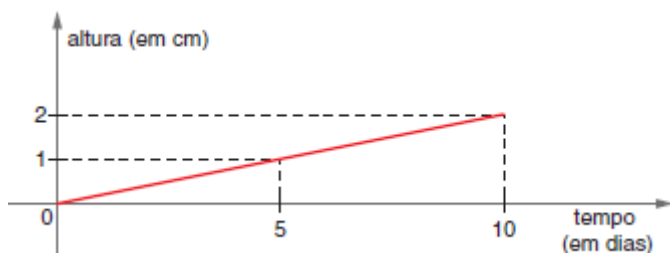
Baseado nos dados do gráfico determine:

- a) a lei da função apresentada no gráfico;
- b) qual é a massa (em gramas) de  $30\text{ cm}^3$  de álcool.

15. (ESPM-SP) Do centro de uma cidade até o aeroporto são 40 km por uma grande avenida. Os táxis que saem do aeroporto cobram R\$3,60 pela bandeirada e R\$0,80 por quilômetro rodado. Os que saem do centro cobram R\$2,00 pela bandeirada e R\$0,60 por quilômetro rodado. Dois amigos se encontraram num restaurante que fica nessa avenida, sendo que um tomou o táxi que sai do aeroporto e o outro tomou o que parte do centro e, para surpresa dos dois, os seus gastos foram exatamente iguais. A distância do restaurante ao aeroporto é de:

- a) 10km.
- b) 12km.
- c) 14km.
- d) 16km.
- e) 18km.

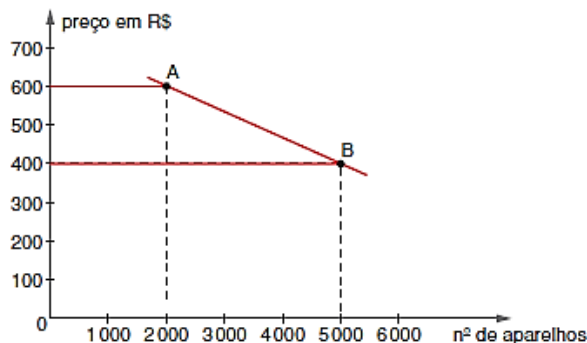
16. (UERN) Um botânico mede o crescimento de uma planta, em centímetros, todos os dias. Ligando os pontos, colocados por ele, num gráfico, resulta a figura abaixo.



Se mantida sempre essa relação entre tempo e altura, a planta terá no trigésimo dia, uma altura igual a:

- a) 5
- b) 150
- c) 15
- d) 30
- e) 6

17. (UFPEL-RS) O sistema de telefonia móvel no Brasil vem crescendo a cada ano. Dados mostrados na Folha de São Paulo, em 25 de abril de 2004, apontam a empresa X como uma das maiores prestadoras desse serviço. O gráfico abaixo, publicado nesse jornal, mostra o preço de cada celular, em função da quantidade vendida. Considerando-se a venda de 3650 aparelhos telefônicos, determine o preço de cada unidade.



18. (UEL-PR) Uma turma de torcedores de um time de futebol quer encomendar camisetas com o emblema do time para a torcida. Contataram com um fabricante que deu o seguinte orçamento:

- Arte final mais serigrafia: R\$ 90,00, independente do número de camisetas.
- Camiseta costurada, fio 30, de algodão: R\$ 6,50 por camiseta.

Quantas camisetas devem ser encomendadas com o fabricante para que o custo por camiseta seja de R\$ 7,00?

- a) 18                      b) 36                      c) 60                      d) 180                      e) 200

19. (Unimep-SP) Certo professor tem a opção de escolher entre duas formas de receber seu salário.

- ✓ Opção A: um fixo de R\$ 300,00 mais R\$ 20,00 por aula dada.
- ✓ Opção B: R\$ 30,00 por aula dada, sem remuneração fixa.

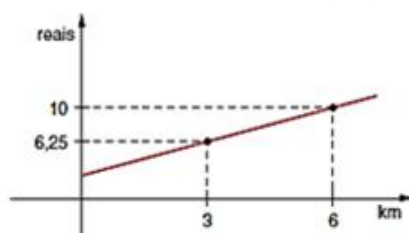
Quantas aulas mensais, no mínimo, o professor deve ministrar para que a opção **B** seja mais vantajosa?

- a) 20                      b) 30                      c) 32                      d) 29                      e) 31

20. (FGV-SP) A receita mensal de vendas de uma empresa ( $y$ ) relaciona-se com os gastos mensais com propaganda ( $x$ ) por meio de uma função do 1º grau. Quando a empresa gasta R\$10 000,00 por mês de propaganda, sua receita naquele mês é de R\$80 000,00; se o gasto mensal com propaganda for o dobro daquele, a receita mensal cresce 50% em relação àquela.

- a) Obtenha a expressão de  $y$  em função de  $x$ .  
b) Qual a receita mensal se o gasto mensal com propaganda for de R\$30 000,00?

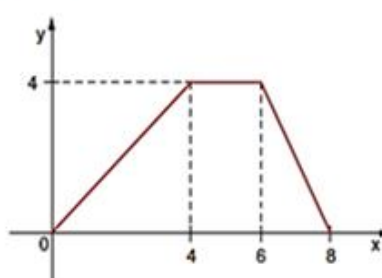
19 (UFMS-RS) Na figura, é indicado o preço pago por uma corrida de táxi, em função da distância percorrida.



Nessas condições, o valor a ser pago num trajeto de 5 km é, em reais:

- a) 8,00    b) 8,13    c) 8,50    d) 8,75    e) 9,00

2 (UFF-RJ) O gráfico da função  $f$  está representado na figura a seguir.



Sobre a função  $f$  é falso afirmar que:

- a)  $f(1) + f(2) = f(3)$                       d)  $f(4) - f(3) = f(1)$   
b)  $f(2) = f(7)$                                 e)  $f(2) + f(3) = f(5)$   
c)  $f(3) = 3f(1)$

**1** (Furg-RS) Seja  $g$  uma função do tipo  $g(x) = ax + b$ , com  $x \in \mathbb{R}$ . Se  $g(-2) = -4$  e  $2g(3) = 12$ , os valores de  $a$  e  $b$  são, respectivamente:

- a)  $-\frac{1}{2}$  e 0                      c) 0 e 2                      e) 2 e 0  
 b) 0 e  $\frac{1}{2}$                       d)  $\frac{1}{2}$  e 0

**4** (UCSal-BA) Um restaurante cobra de seus clientes um preço fixo por pessoa: R\$ 15,00 no almoço e R\$ 12,00 no jantar. Certo dia, dos 120 clientes que compareceram a esse restaurante,  $x$  foram atendidos no jantar. Se foram gastos R\$ 6,00 no preparo de cada refeição, a expressão que define o lucro  $L$ , em reais, obtido nesse dia, em função de  $x$ , é:

- a)  $L(x) = 120x - 720$                       d)  $L(x) = -4x + 720$   
 b)  $L(x) = 1\,440x - 720$                       e)  $L(x) = -3x + 1\,080$   
 c)  $L(x) = -6x + 1\,440$

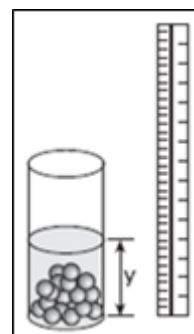
- 25.** (UFMS-MS) Para custear seus estudos, um estudante oferece serviços de digitação de textos. O preço a ser pago pela digitação de um texto inclui uma parcela fixa e outra parcela que depende do número de páginas digitadas. Se a parcela fixa for de R\$ 4,00 e cada página digitada custar R\$ 1,60, então a quantidade de páginas digitadas de um texto, cujo serviço de digitação custou R\$ 39,20, será igual a:  
 a) 29                      b) 24                      c) 25                      d) 20                      e) 22

- 26.** (Unifor-CE) Duas locadoras de automóveis, X e Y, cobram, ambas, uma diária fixa de R\$ 120,00 pelo aluguel de um mesmo tipo de veículo. Entretanto, por quilômetro rodado, X cobra um adicional de R\$ 1,58, enquanto que em Y o adicional é de R\$ 1,60. Elson alugou tal veículo em X, por um dia, e percorreu 80 km. Se tivesse alugado o veículo em Y, quantos quilômetros teria que percorrer para totalizar a quantia que pagou em X?

- 27.** (ENEM) Um experimento consiste em colocar certa quantidade de bolas de vidro idênticas em um copo com água até certo nível e medir o nível da água, conforme ilustrado na figura a seguir. Como resultado do experimento, concluiu-se que o nível da água é função do número de bolas de vidro que são colocadas dentro do copo. O quadro a seguir mostra alguns resultados do experimento realizado.

número de bolas ( $x$ )	nível da água ( $y$ )
5	6,35 cm
10	6,70 cm
15	7,05 cm

Disponível em: [www.penta.ufrgs.br](http://www.penta.ufrgs.br)  
 Acesso em: 13 jan. 2009 (adaptado)



Qual a expressão algébrica que permite calcular o nível da água ( $y$ ) em função do número de bolas ( $x$ )?

- a)  $y = 30x$                       b)  $y = 25x + 20,2$                       c)  $y = 1,27x$ .  
 d)  $y = 0,7x$ .                      e)  $y = 0,07x + 6$ .
- 28.** (ENEM) Certo município brasileiro cobra a conta de água de seus habitantes de acordo com o gráfico. O valor a ser pago depende do consumo mensal em  $m^3$ . Se um morador pagar uma conta de R\$ 19,00, isso significa que ele consumiu:  
 a)  $16 m^3$  de água.                      b)  $17 m^3$  de água.                      c)  $18 m^3$  de água.  
 d)  $19 m^3$  de água.                      e)  $20 m^3$  de água.
- 29.** (ENEM) Uma pesquisa da ONU estima que, já em 2008, pela primeira vez na história das civilizações, a maioria das pessoas viverá na zona urbana. O gráfico a seguir mostra o crescimento da população urbana desde 1950, quando essa população era de 700 milhões

de pessoas, e apresenta uma previsão para 2030, baseada em crescimento linear no período de 2008 a 2030.

De acordo com o gráfico, a população urbana mundial em 2020 corresponderá, aproximadamente, a quantos bilhões de pessoas?

- a) 4,00                      b) 4,10                      c) 4,15                      d) 4,25                      e) 4,50



30. (Cesgranrio-adaptada) O valor de um carro novo é de R\$ 9 000,00 e, com 4 anos de uso, é de R\$ 4 000,00. Supondo que o preço caia com o tempo, segundo uma linha reta, a expressão que permite calcular o valor de um carro com 1 ano de uso é:

- a)  $1.250t + 9\ 000$ .                      b)  $-1.250t + 9\ 000$ .                      c)  $9\ 000 - 4t$ .  
d)  $7.250t - 4\ 000$ .                      e)  $9\ 000t$ .

31. (ENEM) A figura abaixo representa o boleto de cobrança da mensalidade de uma escola, referente ao mês de junho de 2008. Se  $M(x)$  é o valor, em reais, da mensalidade a ser paga, em que  $x$  é o número de dias em atraso, então:

- a)  $M(x) = 500 + 0,4x$ .                      b)  $M(x) = 500 + 10x$ .                      c)  $M(x) = 510 + 0,4x$ .  
d)  $M(x) = 510 + 40x$ .                      e)  $M(x) = 500 + 10,4x$ .

Banco S.A.	
Pagável em qualquer agência bancária até a data de vencimento	Vencimento 30/06/2008
Cedente Escola de Ensino Médio	Agência/cód. cedente
Data documento 02/06/2008	Nosso número
Uso do banco	(=) Valor documento R\$ 500,00
Instruções	(-) Descontos
Observação: no caso de pagamento em atraso, cobrar multa de R\$ 10,00 mais 40 centavos por dia de atraso.	(-) Outras deduções
	(+) Mora/Multa
	(+) Outros acréscimos
	(=) Valor Cobrado

32. A taxa de inscrição num clube de natação é de R\$ 150,00 para o curso de 12 semanas. Se uma pessoa se inscreve após o início do curso, a taxa é reduzida linearmente. Expresse a taxa de inscrição em função do número de semanas transcorridas desde o início do curso.

33. (Vunesp) Uma pessoa obesa, pesando num certo momento 156 kg, recolhe-se a um SPA onde se anunciam perdas de peso de até 2,5 kg por semana. Suponhamos que isso realmente ocorra. Nessas condições:

- a) Encontre uma fórmula que expresse o peso mínimo,  $P$ , que essa pessoa poderá atingir após  $n$  semanas.  
b) Calcule o número mínimo de semanas completas que a pessoa deverá permanecer no SPA para sair de lá com menos de 120 kg de peso.



Nessas condições, a partir de quantos minutos de conversação em um mês, a opção pelo contrato  $x$  se torna mais vantajosa do que a opção por  $y$ ?

- a) 20.                      b) 25.                      c) 40.                      d) 45.                      e) 60.

39. (Ufes) O banco Mutreta & Cambalacho cobra uma Tarifa para Manutenção de Conta (TMC) da seguinte forma: uma taxa de R\$ 10,00 mensais e mais uma taxa de R\$ 0,15 por cheque emitido. O banco Dakah Tom Malah cobra de TMC uma taxa de R\$ 20,00 mensais e mais uma taxa de R\$ 0,12 por cheque emitido. O Sr. Zé Doular é correntista dos dois bancos e emite, mensalmente, 20 cheques de cada banco.

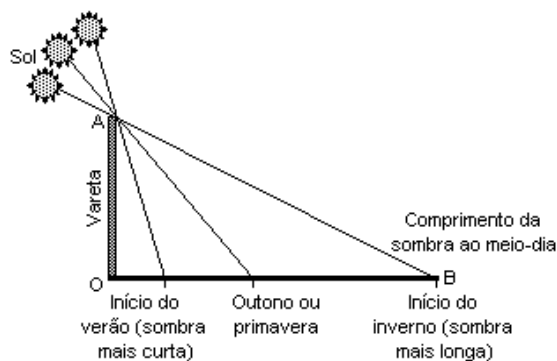
A soma das TMCs, em reais, pagas mensalmente por ele aos bancos é:

- a) 10,15.                      b) 20,12.                      c) 30,27.                      d) 35,40.                      e) 50,27.

40. (UERJ) Sabedoria egípcia.

Há mais de 5 000 anos os egípcios observaram que a sombra no chão provocada pela incidência dos raios solares de um gnômon (um tipo de vareta) variava de tamanho e de direção. Com medidas feitas sempre ao meio-dia, notaram que a sombra, com o passar dos dias, aumentava de tamanho. Depois de chegar a um comprimento máximo, ela recuava até perto da vareta. As sombras mais longas coincidiam com dias frios. E as mais curtas, com dias quentes.

(Adaptado da revista *Galileu*, janeiro de 2001.)



Um estudante fez uma experiência semelhante à descrita no texto, utilizando uma vareta OA de 2 metros de comprimento. No início do inverno, mediu o comprimento da sombra OB, encontrando 8 metros.

Utilizou, para representar sua experiência, um sistema de coordenadas cartesianas, no qual o eixo das ordenadas ( $y$ ) e o eixo das abscissas ( $x$ ) continham, respectivamente, os segmentos de reta que representavam a vareta e a sombra que ela determinava no chão.

Esse estudante pôde, assim, escrever a seguinte equação da reta que contém o segmento AB:

- a)  $y = 8 - 4x$ .                      b)  $x = 6 - 3y$ .                      c)  $x = 8 - 4y$ .                      d)  $y = 6 - 3x$ .

41. (UFMS-RS) Sabe-se que o preço a ser pago por uma corrida de táxi inclui uma parcela fixa, que é denominada bandeirada, e uma parcela variável, que é função da distância percorrida. Se o preço da bandeirada é R\$ 4,60 e o quilômetro rodado é R\$ 0,96, a distância percorrida pelo passageiro que pagou R\$ 19,00, para ir de sua casa ao shopping, é de:

- a) 5 km.                      b) 10 km.                      c) 15 km.                      d) 20 km.                      e) 25 km.

**Todas as questões que não apresentarem a fórmula da função devem ser resolvidas construindo essa fórmula.**