

## Função 1º grau

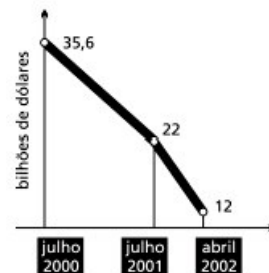
- Um móvel em movimento retilíneo uniforme obedece à função  $s = 5t + 15$ , em que  $s$  é o espaço percorrido pelo móvel (em metros) e  $t$  o tempo gasto em percorrê-lo (em segundos). Determine:
  - As posições do móvel nos instantes  $t=0s$ ,  $t=5s$ ,  $t=10s$ .
  - O instante em que o móvel se encontra a 35 metros da origem do percurso.
  - O gráfico dessa função.
- Na fabricação de um determinado artigo, verificou-se que o custo total foi obtido através de uma taxa fixa de R\$ 4.000,00, adicionada ao custo de produção, que é de R\$ 50,00 por unidade. Determine:
  - a função que representa o custo total em relação a quantidade produzida.
  - O custo da fabricação de 15 unidades
- Seja  $L$  o comprimento de uma mola suspensa verticalmente e  $M$  o valor de uma massa pendurada em sua extremidade. A tabela seguinte mostra valores de  $L$  e  $M$  obtidos em uma experiência.

<b>M (Kg)</b>	0,50	1,0	1,5	2,0
<b>L (cm)</b>	12	14	16	18

Todas as conclusões são corretas, **exceto**:

- $L$  varia linearmente com  $M$ ;
  - O gráfico  $L \times M$  é retilíneo;
  - A inclinação do gráfico  $L \times M$  vale 4 cm/Kg;
  - A relação matemática entre  $L$  e  $M$  é  $L = 4M + 10$ ;
  - Quando  $M = 0$ , devemos ter  $L = 0$ .
- O número de unidades ( $y$ ) de um produto, durante um mês, é função do número de funcionários empregados ( $x$ ) de acordo com a relação:  $y = 50x$ . Se 49 funcionários estão empregados, podemos afirmar que:
    - o acréscimo de um funcionário aumenta a produção mensal em 50 unidades.
    - O acréscimo de 15 funcionários aumenta a produção mensal em 75 unidades
    - O acréscimo de 32 funcionários aumenta a produção mensal em 100 unidades
    - O acréscimo de 51 funcionários aumenta a produção mensal de 100 unidades
    - Nenhuma das opções acima está correta.
  - Um motorista de taxi cobra R\$ 3,20 de bandeirada mais R\$ 1,02 por quilômetro rodado. Quando triplicamos o percurso, o custo da nova corrida é igual, menor ou maior que o triplo do custo da corrida original?
  - A fórmula que dá o número do sapato ( $N$ ) em função do comprimento ( $c$ ) do pé, em centímetros é  $N = \frac{5c + 28}{4}$ .  
 Calcule:
    - o número do sapato quando o comprimento do pé é de 24 cm.
    - O comprimento do pé que calça 40.
  - Dada uma função linear  $f$  tal que  $f(4) = 3$ , calcule  $f(8)$ ,  $f(2)$  e  $f(10)$ .
  - Suponha que numa escala  $T$  de temperatura a fusão de gelo se dê a  $30^\circ T$  e que a água ferva a  $90^\circ T$ . Determine as equações correspondentes às seguintes funções afins:
    - $T = f(C)$ .
    - $C = g(T)$ , em que  $C$  indica a temperatura em graus celsius.
  - Qual a relação entre as funções  $f(C)$  e  $g(T)$  do exercício anterior?

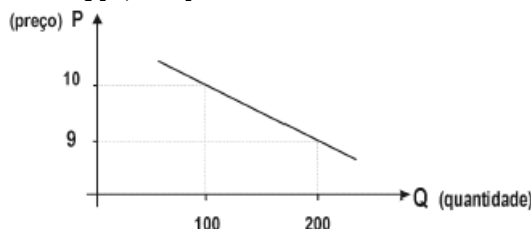
- (UENF 03) O gráfico abaixo representa, em bilhões de dólares, a queda das reservas internacionais de um determinado país no período de julho de 2000 a abril de 2002.



(Adaptado de Veja, 01/05/2002)

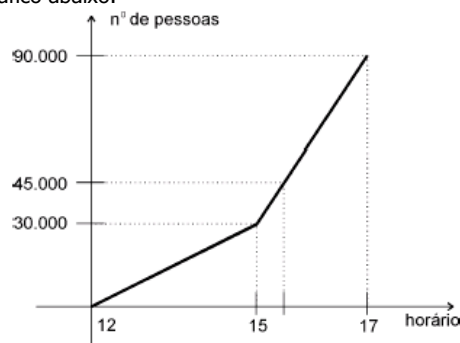
Admita que, nos dois intervalos do período considerado, a queda de reservas tenha sido linear. Determine o total de reservas desse país, em bilhões de dólares, em maio de 2001.

- (ESFAO 00) O gráfico abaixo mostra a variação do preço unitário de um produto, em reais, em função da quantidade de unidades ofertada por um comerciante, sendo  $Q \in [1, 1000]$ .



- Determine  $P$  em função de  $Q$ .
- Calcule o preço unitário do produto relativo à oferta de 500 unidades

- (UERJ 99) Em uma partida, Vasco e Flamengo levaram ao Maracanã 90.000 torcedores. Três portões foram abertos às 12 horas e até as 15 horas entrou um número constante de pessoas por minuto. A partir desse horário, abriram-se mais 3 portões e o fluxo constante de pessoas aumentou. Os pontos que definem o número de pessoas dentro do estádio em função do horário de entrada estão contidos no gráfico abaixo:



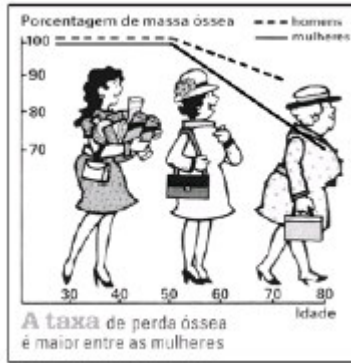
Quando o número de torcedores atingiu 45.000, o relógio estava marcando 15 horas e:

- 20 min
- 30 min
- 40 min
- 50 min

- Na loja A, um aparelho custa 3800 reais mais uma taxa mensal de manutenção de 20 reais. Na loja B, o mesmo aparelho custa 2500 reais por em a taxa de manutenção é de 50 reais por mês.

- Qual das duas opções é a mais vantajosa?
- Represente graficamente esta situação.

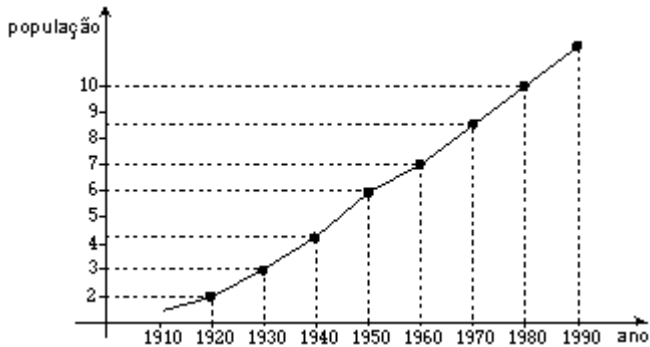
14. (UERJ 01) Admita que, a partir dos cinquenta anos, a perda da massa óssea ocorra de forma linear, conforme mostra o gráfico abaixo.



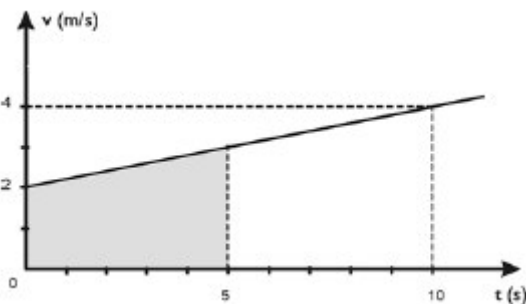
(Adaptado de *Galileu*, janeiro de 1999)

- Aos 60 e aos 80 anos, as mulheres têm, respectivamente, 90% e 70% da massa óssea que tinham aos 30 anos. O percentual de massa óssea que as mulheres já perderam aos 76 anos, em relação à massa aos 30 anos, é igual a:  
 (A) 14 (B) 18 (C) 22 (D) 26

15. (UFRJ 98) O gráfico a seguir descreve o crescimento populacional de certo vilarejo desde 1910 até 1990. No eixo das ordenadas, a população é dada em milhares de habitantes.



- a) Determine em que década a população atingiu a marca de 5.000 habitantes.  
 b) Observe que a partir de 1960 o crescimento da população em cada década tem se mantido constante. Suponha que esta taxa se mantenha inalterada no futuro. Determine em que década o vilarejo terá 20.000 habitantes.  
 16. (UENF 01) Um atleta está treinando em uma pista retilínea e o gráfico abaixo apresenta dados sobre seu movimento.



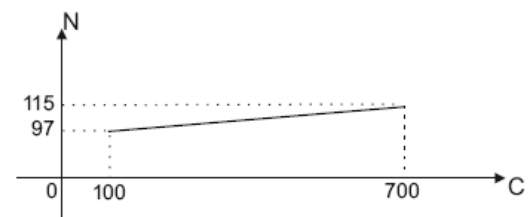
A distância percorrida pelo corredor, no intervalo entre 0 e 5 segundos, é igual à área do trapézio sombreado. Calcule essa distância.

17. (UFF 2000) As empresas ALFA e BETA alugam televisores do mesmo tipo. A empresa ALFA cobra R\$ 35,00 fixos pelos primeiros 30 dias de uso e R\$ 1,00 por dia extra. A empresa BETA cobra R\$ 15,00 pelos primeiros 20 dias de uso e R\$ 1,50 por dia extra. Após  $n$  dias o valor cobrado pela empresa BETA passa a ser maior do que o cobrado pela empresa ALFA. O valor de  $n$  é:

- a) 25  
 b) 35  
 c) 40  
 d) 45  
 e) 50

18. (UFF 2004) Um grande poluente produzido pela queima de combustíveis fósseis é o  $\text{SO}_2$  (dióxido de enxofre).

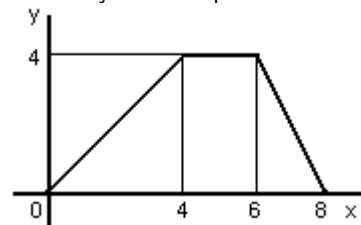
Uma pesquisa realizada na Noruega e publicada na revista "Science" em 1972 concluiu que o número ( $N$ ) de mortes por semana, causadas pela inalação de  $\text{SO}_2$ , estava relacionado com a concentração média ( $C$ ), em  $\text{mg}/\text{m}^3$ , do  $\text{SO}_2$  conforme o gráfico abaixo: os pontos ( $C, N$ ) dessa relação estão sobre o segmento de reta da figura.



Com base nos dados apresentados, a relação entre  $N$  e  $C$  ( $100 \leq C \leq 700$ ) pode ser dada por:

- a)  $N = 100 - 700C$   
 b)  $N = 94 + 0,03C$   
 c)  $N = 97 + 0,03C$   
 d)  $N = 115 - 94C$   
 e)  $N = 97 + 600C$

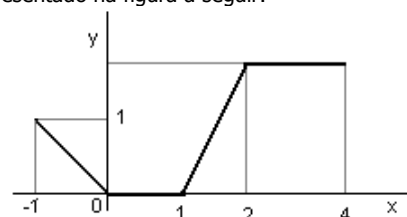
19. O gráfico da função  $f$  está representado na figura:



Sobre a função  $f$  é **falso** afirmar que:

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

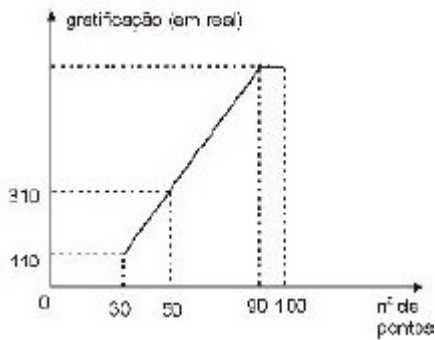
20. (UFF-00) Considere a função real  $f$  e a função  $g$  tal que  $\text{Dom}(g) = [-1, 4]$  e  $g(x) = f(2x) - 1$ . O gráfico da  $g$  é representado na figura a seguir:



Pede-se:

- a) a expressão que define  $g$ ;  
 b) a imagem de  $g$ ;  
 c) a expressão que define  $f$  no intervalo  $[0, 4]$ .

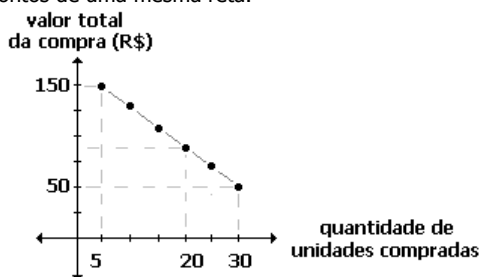
21. (UFF 02) A Cerâmica Marajó concede uma gratificação mensal a seus funcionários em função da produtividade de cada um convertida em pontos; a relação entre a gratificação e o número de pontos está representada no gráfico a seguir.



Observando que, entre 30 e 90 pontos, a variação da gratificação é proporcional à variação do número de pontos, determine a gratificação que um funcionário receberá no mês em que obtiver 100 pontos.

22. Biólogos descobriram que o número de sons emitidos por certa espécie de grilos está relacionado com a temperatura. A relação é quase linear. A  $68^{\circ}\text{F}$ , os grilos emitem cerca de 124 sons por minuto. A  $80^{\circ}\text{F}$ , emitem 172 sons por minuto. Encontre a relação que relaciona a temperatura em Fahrenheit  $F$  e o número  $n$  de sons.

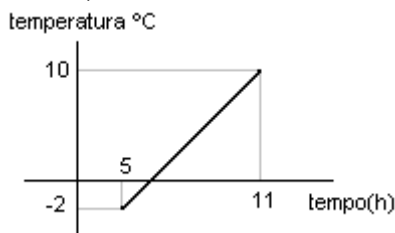
23. (UERJ-98) A promoção de uma mercadoria em um supermercado está representada, no gráfico abaixo, por 6 pontos de uma mesma reta.



Quem comprar 20 unidades dessa mercadoria, na promoção, pagará por unidade, em reais, o equivalente a:

- a) 4,50 b) 5,00 c) 5,50 d) 6,00

24. O gráfico abaixo mostra a temperatura de uma região de Santa Catarina, das 5 horas até as 11 horas.



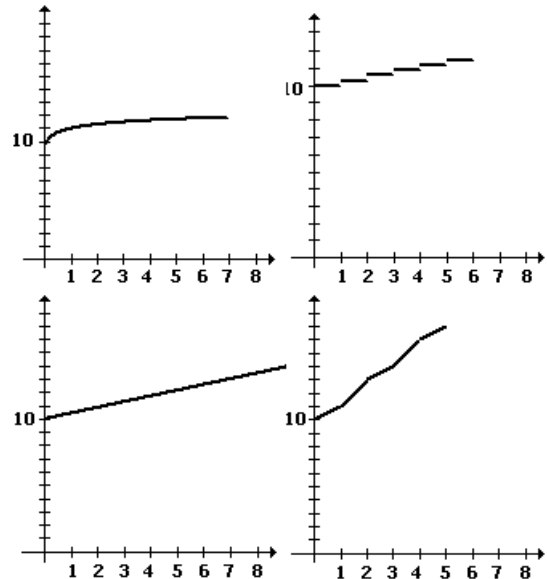
Pela análise do gráfico é **incorreto** afirmar que:

- a) a temperatura esteve positiva durante 5 horas  
 b) a temperatura atingiu  $0^{\circ}\text{C}$  às 6 horas  
 c) o período em que a temperatura esteve negativa foi no intervalo  $[5,6[$  horas.  
 d) O período em que a temperatura esteve positiva foi no intervalo  $]6,11]$  horas  
 e) A temperatura esteve negativa durante 5 horas.

25. Em um açougue o preço do quilograma de um tipo de carne é R\$ 4,00. Durante certo período foi feita a seguinte promoção:

- Na compra de uma quantia entre 3Kg e 5Kg, desconto de R\$ 1,00 no total.
  - Na compra de 5Kg ou mais, desconto de 10%
- a) determine a função que determina a quantia  $Q$  a ser paga em função da quantidade  $x$  de quilogramas.  
 b) Determine a quantia a ser paga na compra de 2Kg, 4Kg, e 5Kg.  
 c) Determine a quantidade de carne que se pode comprar com R\$ 17,00.

26. Uma encomenda, para ser enviada pelo correio, tem custo  $C$  de 10 reais para um peso  $P$  de até 1 Kg. Para cada quilograma adicional ou fração de quilograma adicional o custo aumenta R\$ 0,30. O gráfico que representa a função que relaciona  $C$  e  $P$  é:



27. (Unif-00d) Um tanque com capacidade para 1.200 litros de água tem um furo no fundo por onde a água escoava a uma razão constante. Considere  $V$  o volume do tanque, em litros, e  $t$  o tempo de escoamento, em horas, relacionados pela equação:

$$V = 1200 - 12t$$

Estando o tanque totalmente cheio, calcule:

- a) o volume de água no tanque, após 30 horas de escoamento;  
 b) o tempo necessário para que ele se esvazie totalmente

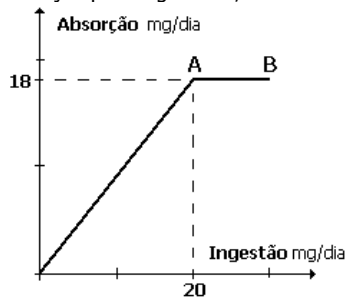
28. (UERJ-02/2q) Uma panela, contendo um bloco de gelo a  $-40^{\circ}\text{C}$ , é colocada sobre a chama de um fogão. A evolução da temperatura  $T$ , em graus Celsius, ao longo do tempo  $x$ , em minutos, é descrita pela seguinte função real:

$$T(x) = \begin{cases} 20x - 40 & \text{se } 0 \leq x < 2 \\ 0 & \text{se } 2 \leq x \leq 10 \\ 10x - 100 & \text{se } 10 < x \leq 20 \\ 100 & \text{se } 20 < x \leq 40 \end{cases}$$

O tempo necessário para que a temperatura da água atinja  $50^{\circ}\text{C}$ , em minutos, equivale a:

- a) 4,5  
 b) 9,0  
 c) 15,0  
 d) 30,0

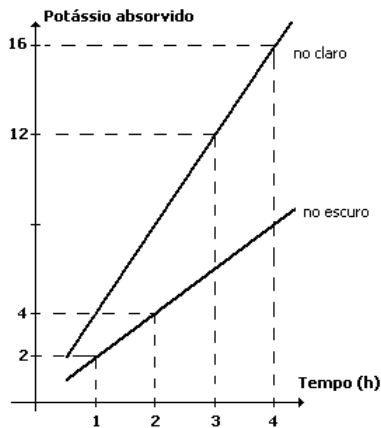
29. (UFMG) Observe o gráfico, em que o segmento AB é paralelo ao eixo das abscissas. Esse gráfico representa a relação entre a ingestão de certo composto, em mg/dia, e sua absorção pelo organismo, também em mg/dia.



A única alternativa falsa relativa ao gráfico é:

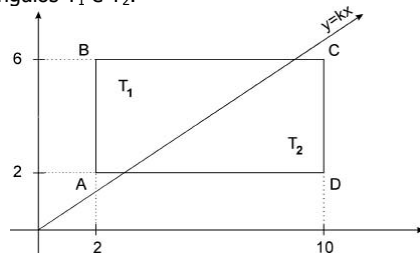
- Para ingestões de até 20 mg/dia, a absorção é proporcional à quantidade ingerida.
- A razão entre a quantidade absorvida e a quantidade ingerida é constante.
- Para ingestão acima de 20 mg/dia, quanto maior a absorção menor a porcentagem absorvida do composto ingerido.
- A absorção resultante da ingestão de mais de 20 mg/dia é iguala absorção resultante da ingestão de 20 mg/dia.

30. (VUNESP-SP) O gráfico mostra o resultado de uma experiência relativa a absorção de potássio pelo tecido da folha de certo vegetal, em função do tempo e em condições diferentes de luminosidade. Nos dois casos, a função linear  $y = mx$  ajustou-se razoavelmente bem aos dados, daí a referência  $m$  como a taxa de absorção (geralmente medida em micromols por unidade de peso por hora). Com base no gráfico, se  $m_1$  é a taxa de absorção no claro e  $m_2$  a taxa de absorção no escuro, a relação entre essas duas taxas é:



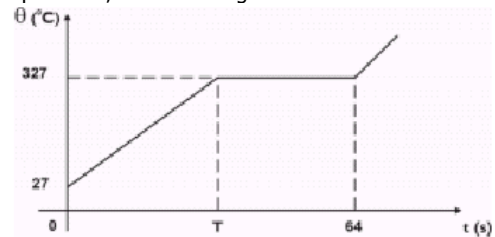
- $m_1 = m_2$
- $m_2 = 2m_1$
- $m_1 m_2 = 1$
- $m_1 m_2 = -1$
- $m_1 = 2m_2$

31. (UNF-99d) Observe o gráfico ao lado, no qual a reta  $y = kx$  divide o retângulo ABCD em dois trapézios retângulos  $T_1$  e  $T_2$ .



- Calcule a área do trapézio  $T_1$ , considerando  $k = 3/4$ .
- Determine o valor de  $k$  para que  $T_1$  e  $T_2$  tenham a mesma área.

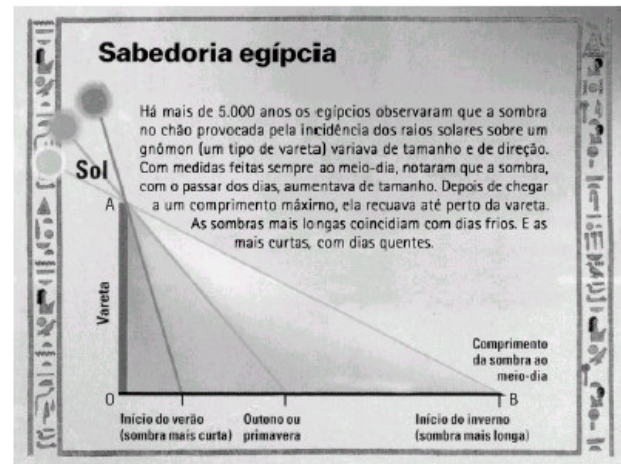
32. (UERJ-2001/1q) Um técnico, utilizando uma fonte térmica de potência eficaz igual a 100 W, realiza uma experiência para determinar a quantidade de energia necessária para fundir completamente 100 g de chumbo, a partir da temperatura de 27 °C. Ele anota os dados da variação da temperatura em função do tempo, ao longo da experiência, e constrói o gráfico abaixo.



Se o chumbo tem calor específico igual a 0,13 J/g °C e calor latente de fusão igual a 25 J/g, então o instante  $T$  do gráfico, em segundos, e a energia total consumida, em joules, correspondem, respectivamente, a:

- 25 e 2.500
- 39 e 3.900
- 25 e 5.200
- 39 e 6.400

33. (UERJ-00-2q) Leia o texto a seguir.



Um estudante fez uma experiência semelhante à descrita no texto, utilizando uma vareta AO 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:

- $y = 8 - 4x$
- $x = 6 - 3y$
- $x = 8 - 4y$
- $y = 6 - 3x$

34. (UNF 05) Para preencher sua necessidade diária de 300 g de carboidratos, um adulto ingere um tipo de alimentação mista que consiste em batatas e soja. Admita que 100 g de batata e 100 g de soja contêm, respectivamente, 19 g e 35 g de carboidratos, e que  $x$  e  $y$  representam as quantidades diárias, em gramas, que esse adulto irá consumir, respectivamente, de batatas e soja. Considerando a necessidade diária de carboidratos desse adulto:

- calcule a quantidade de soja, em gramas, que ele deverá ingerir num determinado dia em que tenha consumido 400 g de batata;
- estabeleça uma equação que relacione as variáveis  $x$  e  $y$ .

**Gabarito F. 1º grau**

1. a) 15m, 40m e 60m.      b) 4s.  
2. a)  $C = 50q + 4000$  b) R\$ 4750,00  
3. (e)    4.(a)    5. Menor    6. a) 37      b) 26,4cm  
7.  $f(8) = 6$ ,  $f(2) = 3/2$  e  $f(10) = 15/2$     8. a)  $T = \frac{3C}{5} + 30$   
b)  $C = \frac{5T}{3} - 10$     9. São inversas.    10.