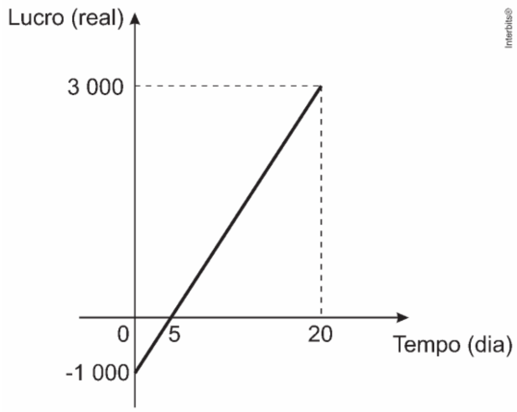
1. A função f: IR $\rightarrow$ IR é definida por f(x) = ax + b. Se f(-2) = - 7 e f(1) = 2, então $a^2 - b^2$ é igual a:

a) 7
b) 8
c) 9
d) 10

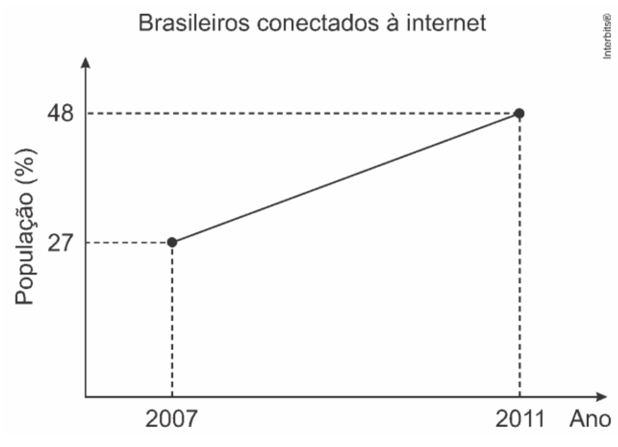
2. Em um mês, uma loja de eletrônicos começa a obter lucro já na primeira semana. O gráfico representa o lucro (L) dessa loja desde o início do mês até o dia 20. Mas esse comportamento se estende até o último dia, o dia 30.



A representação algébrica do lucro (L) em função do tempo (t) é

a) $L(t) = 20t + 3.000$
b) $L(t) = 20t + 4.000$
c) $L(t) = 200t$
d) $L(t) = 200t - 1.000$
e) $L(t) = 200t + 3.000$

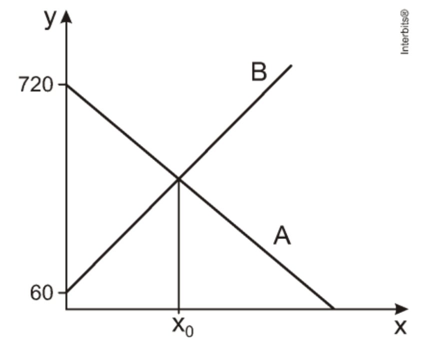
3. O percentual da população brasileira conectada à internet aumentou nos anos de 2007 a 2011. Conforme dados do Grupo Ipsos, essa tendência de crescimento é mostrada no gráfico.



Suponha que foi mantida, para os anos seguintes, a mesma taxa de crescimento registrada no período 2007-2011.

A estimativa para o percentual de brasileiros conectados à internet em 2013 era igual a
a) $56,40\%$.
b) $58,50\%$.
c) $60,60\%$.
d) $63,75\%$.
e) $72,00\%$.

4. O reservatório A perde água a uma taxa constante de 10 litros por hora, enquanto o reservatório B ganha água a uma taxa constante de 12 litros por hora. No gráfico, estão representados, no eixo y, os volumes, em litros, da água contida em cada um dos reservatórios, em função do tempo, em horas, representado no eixo x.



Determine o tempo x_0, em horas, indicado no gráfico.

5. João, ao perceber que seu carro apresentara um defeito, optou por alugar um veículo para cumprir seus compromissos de trabalho. A locadora, então, lhe apresentou duas propostas:

- plano A, no qual é cobrado um valor fixo de R$ 50,00 e mais R$ 1,60 por quilômetro rodado.
- plano B, no qual é cobrado um valor fixo de R$ 64,00 mais R$ 1,20 por quilômetro rodado.

João observou que, para certo deslocamento que totalizava k quilômetros, era indiferente optar pelo plano A ou pelo plano B, pois o valor final a ser pago seria o mesmo.

É correto afirmar que k é um número racional entre
a) $14,5$ e 20
b) 20 e $25,5$
c) $25,5$ e 31
d) 31 e $36,5$

6. Os gráficos das funções $f(x) = 2$, $g(x) = 2x - 4$ e $h(x) = -x + 2$ delimitam uma região do plano cartesiano, cuja área, em unidades de área, é
a) 6
b) 2
c) 3
d) 4

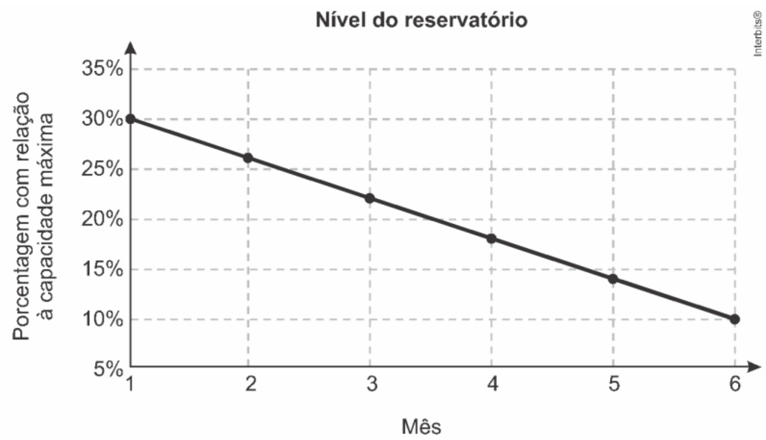
7. Uma empresa concessionária de telefonia móvel oferece as seguintes opções de contratos:

X: R$ 60,00 pela assinatura mensal e mais R$ 0,30 por minuto de conversação;
Y: R$ 40,00 pela assinatura mensal e mais R$ 0,80 por minuto de conversação.

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

8. Um dos grandes desafios do Brasil é o gerenciamento dos seus recursos naturais, sobretudo os recursos hídricos. Existe uma demanda crescente por água e o risco de racionamento não pode ser descartado. O nível de água de um reservatório foi monitorado por um período, sendo o resultado mostrado no gráfico. Suponha que essa tendência linear observada no monitoramento se prolongue pelos próximos meses.



Nas condições dadas, qual o tempo mínimo, após o sexto mês, para que o reservatório atinja o nível zero de sua capacidade?

a) 2 meses e meio.
b) 3 meses e meio.
c) 1 mês e meio.
d) 4 meses.
e) 1 mês.

Gabarito

1. b

2. d

Sendo -1000 o valor inicial e $\dfrac{3000-0}{20-5}=200$ a taxa de variação da função $L,$ podemos concluir que $L(t)=200t-1000.$

3. b

Calculando:

$$\text{crescimento anual} = \frac{48-27}{2011-2007} = \frac{21}{4} = 5,25\% \text{ ao ano}$$

$$P_{2013} = 48\% + (5,25\% \cdot (2013-2011)) \Rightarrow P_{2013} = 58,5\%$$

4. De acordo com as informações do problema, temos:

$$y_A = 720 - 10x$$

$$y_B = 60 + 12x$$

O valor x_0 indicado no gráfico é o valor de x quando $y_A = y_B$, ou seja:

$$720 - 10x = 60 + 12x$$

$$-22x = -660$$

$$x = 30$$

Logo, $x_0 = 30$ horas.

5. d

Considerando que k seja o número de quilômetros rodados e $A(x)$ o valor de locação no plano A e $B(x)$ o valor de locação no plano B.

$$A(x) = 50 + 1,6 \cdot k$$

$$B(x) = 64 + 1,2 \cdot k$$

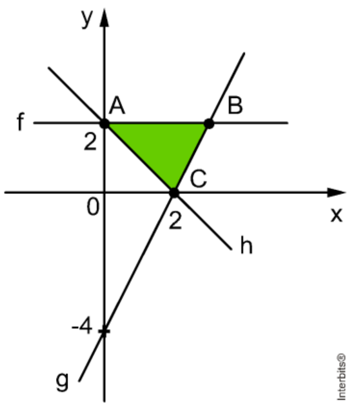
Fazendo $A(x) = B(x),$ temos:

$$50 + 1,6 \cdot k = 64 + 1,2 \cdot k \Rightarrow 0,4 \cdot k = 14 \Rightarrow k = 35 \text{ km}$$

Portanto, $31 < 35 < 36,5.$

6. c

Esboçando o gráfico das funções f, g e $h,$ obtemos a figura abaixo.



A área pedida corresponde à área do triângulo $ABC.$
Como o gráfico de f é paralelo ao eixo $x,$ basta calcularmos a abscissa do ponto $B.$ Assim,

$$\begin{aligned} g(x) = 2 &\Leftrightarrow 2x - 4 = 2 \\ &\Leftrightarrow x_B = 3 \end{aligned}$$

e, portanto, a área do triângulo ABC é igual a $\dfrac{2 \cdot 3}{2} = 3 \text{ u.a.}$

7. c

8. a

Seja $p : \mathbb{R}_+ \to \mathbb{R}$ a função dada por $p(t) = at + b,$ em que $p(t)$ é a porcentagem relativa à capacidade máxima do reservatório após t meses. Logo, tomando os pontos $(6, 10)$ e $(1, 30),$ segue que a taxa de variação é dada por

$$a = \frac{10 - 30}{6 - 1} = -4.$$

Em consequência, vem

$$p(1) = 30 \Leftrightarrow -4 \cdot 1 + b = 30 \Leftrightarrow b = 34.$$

Portanto, temos $-4t + 34 = 0,$ implicando em $t = 8{,}5.$
A resposta é $8{,}5 - 6 = 2{,}5$ meses, ou seja, 2 meses e meio.