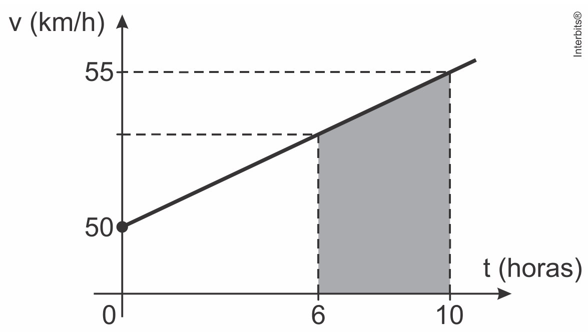
1**.** (G1 - epcar (Cpcar) 2018) O gráfico a seguir é de uma função polinomial do 1º grau e descreve a velocidade v de um móvel em função do tempo t:



Assim, no instante $t = 10$ horas o móvel está a uma velocidade de $55\ \text{km/h}$, por exemplo.

Sabe-se que é possível determinar a distância que o móvel percorre calculando a área limitada entre o eixo horizontal t e a semirreta que representa a velocidade em função do tempo. Desta forma, a área hachurada no gráfico fornece a distância, em km, percorrida pelo móvel do instante 6 a 10 horas.

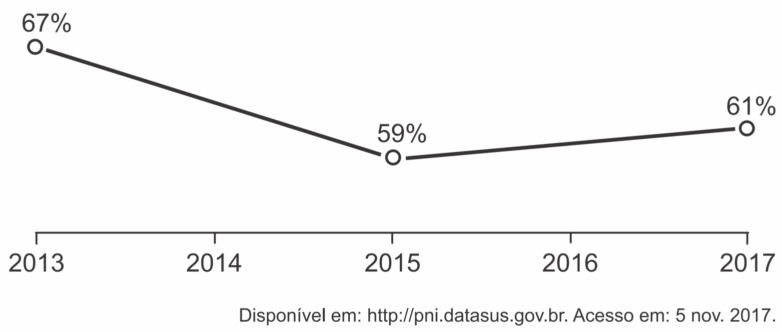
É correto afirmar que a distância percorrida pelo móvel, em km, do instante 3 a 9 horas é de
a) 318
b) 306
c) 256
d) 212

2**.** (Ueg 2018) No centro de uma cidade, há três estacionamentos que cobram da seguinte maneira:

Estacionamento A	Estacionamento B	Estacionamento C
R\$ 5,00 pela primeira hora R\$ 3,00 por cada hora subsequente	R\$ 4,00 por hora	R\$ 6,00 pela primeira hora R\$ 2,00 por cada hora subsequente

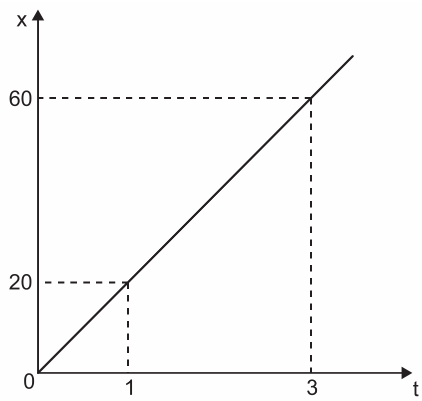
Será mais vantajoso, financeiramente, parar
a) no estacionamento A, desde que o automóvel fique estacionado por quatro horas.
b) no estacionamento B, desde que o automóvel fique estacionado por três horas.
c) em qualquer um, desde que o automóvel fique estacionado por uma hora.
d) em qualquer um, desde que o automóvel fique estacionado por duas horas.
e) no estacionamento C, desde que o automóvel fique estacionado por uma hora.

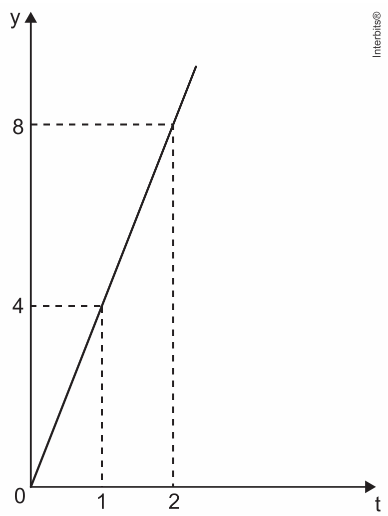
3**.** (Enem 2018) A raiva é uma doença viral e infecciosa, transmitida por mamíferos. A campanha nacional de vacinação antirrábica tem o objetivo de controlar a circulação do vírus da raiva canina e felina, prevenindo a raiva humana. O gráfico mostra a cobertura (porcentagem de vacinados) da campanha, em cães, nos anos de 2013, 2015 e 2017, no município de Belo Horizonte, em Minas Gerais. Os valores das coberturas dos anos de 2014 e 2016 não estão informados no gráfico e deseja-se estimá-los. Para tal, levou-se em consideração que a variação na cobertura de vacinação da campanha antirrábica, nos períodos de 2013 a 2015 e de 2015 a 2017, deu-se de forma linear.



Qual teria sido a cobertura dessa campanha no ano de 2014?
a) $62,3\%$
b) $63,0\%$
c) $63,5\%$
d) $64,0\%$
e) $65,5\%$

4. (Enem PPL 2018) A quantidade x de peças, em milhar, produzidas e o faturamento y, em milhar de real, de uma empresa estão representados nos gráficos, ambos em função do número t de horas trabalhadas por seus funcionários.

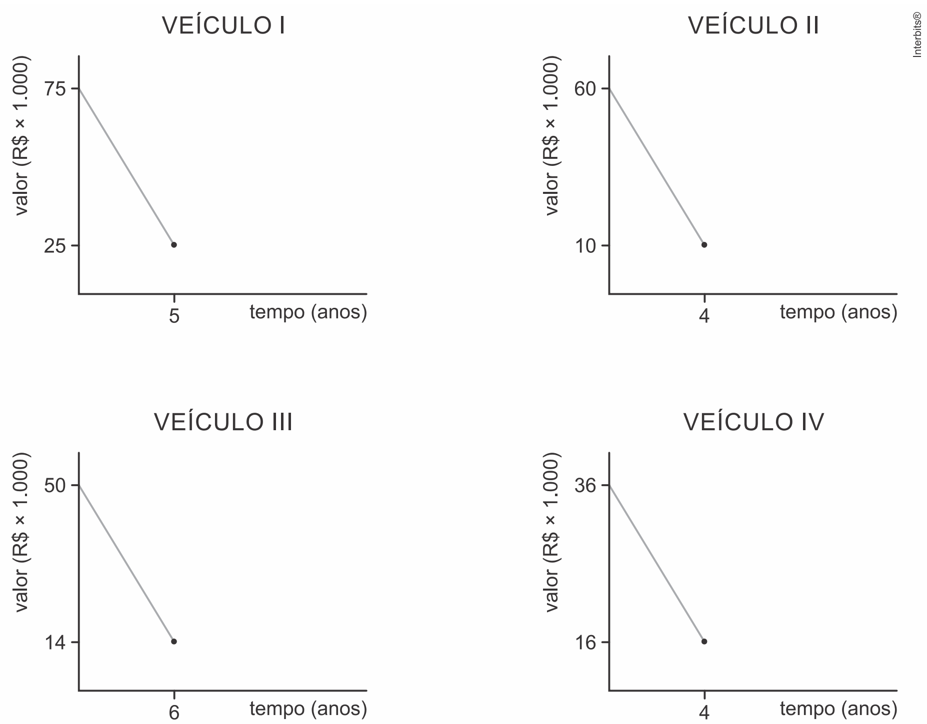




O número de peças que devem ser produzidas para se obter um faturamento de R$ 10.000,00 é
a) 2.000.
b) 2.500.

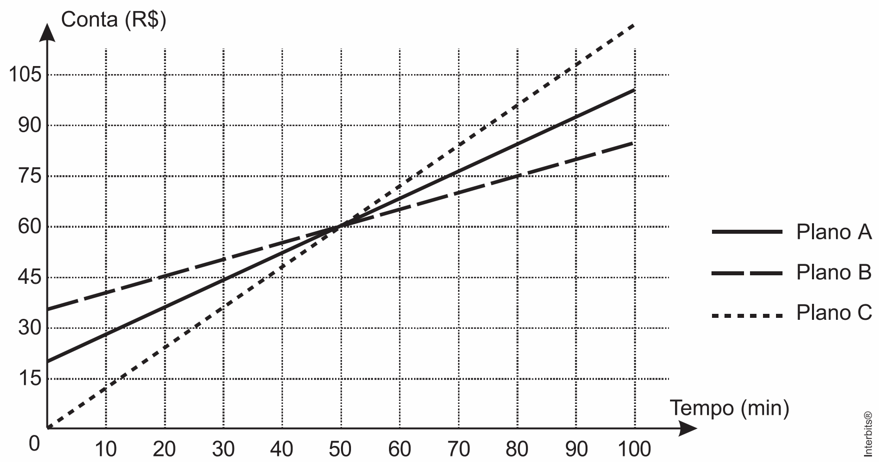
c) 40.000.
d) 50.000.
e) 200.000.

5. (Uerj 2018) Os veículos para transporte de passageiros em determinado município têm vida útil que varia entre 4 e 6 anos, dependendo do tipo de veículo. Nos gráficos está representada a desvalorização de quatro desses veículos ao longo dos anos, a partir de sua compra na fábrica.



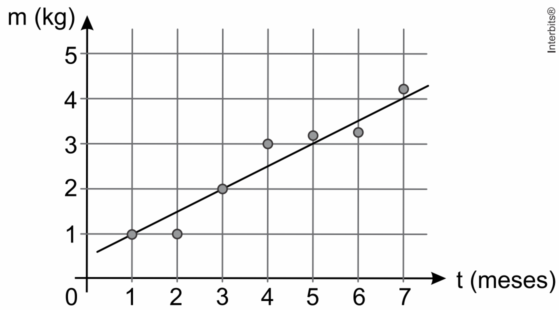
Com base nos gráficos, o veículo que mais desvalorizou por ano foi:
a) I
b) II
c) III
d) IV

6. (Enem PPL 2018) Na intenção de ampliar suas fatias de mercado, as operadoras de telefonia apresentam diferentes planos e promoções. Uma operadora oferece três diferentes planos baseados na quantidade de minutos utilizados mensalmente, apresentados no gráfico. Um casal foi à loja dessa operadora para comprar dois celulares, um para a esposa e outro para o marido. Ela utiliza o telefone, em média, 30 minutos por mês, enquanto ele, em média, utiliza 90 minutos por mês.



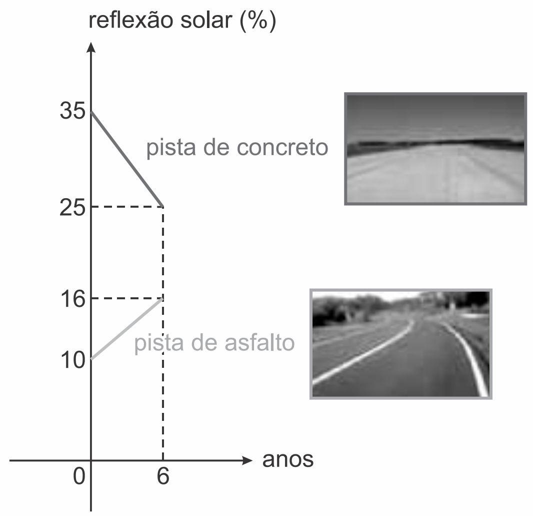
Com base nas informações do gráfico, qual é o plano de menor custo mensal para cada um deles?
a) O plano A para ambos.
b) O plano B para ambos.
c) O plano C para ambos.
d) O plano B para a esposa e o plano C para o marido.
e) O plano C para a esposa e o plano B para o marido.

7. (Famerp 2018) Um animal, submetido à ação de uma droga experimental, teve sua massa corporal registrada nos sete primeiros meses de vida. Os sete pontos destacados no gráfico mostram esses registros e a reta indica a tendência de evolução da massa corporal em animais que não tenham sido submetidos à ação da droga experimental. Sabe-se que houve correlação perfeita entre os registros coletados no experimento e a reta apenas no 1º e no 3º mês.



Se a massa registrada no 6º mês do experimento foi 210 gramas inferior à tendência de evolução da massa em animais não submetidos à droga experimental, o valor dessa massa registrada é igual a
a) $3{,}47\ \text{kg}$.
b) $3{,}27\ \text{kg}$.
c) $3{,}31\ \text{kg}$.
d) $3{,}35\ \text{kg}$.
e) $3{,}29\ \text{kg}$.

8. (Unesp 2018) Dois dos materiais mais utilizados para fazer pistas de rodagem de veículos são o concreto e o asfalto. Uma pista nova de concreto reflete mais os raios solares do que uma pista nova de asfalto; porém, com os anos de uso, ambas tendem a refletir a mesma porcentagem de raios solares, conforme mostram os segmentos de retas nos gráficos.



(www.epa.gov. Adaptado.)

Mantidas as relações lineares expressas nos gráficos ao longo dos anos de uso, duas pistas novas, uma de concreto e outra de asfalto, atingirão pela primeira vez a mesma porcentagem de reflexão dos raios solares após
a) $8,225$ anos.
b) $9,375$ anos.
c) $10,025$ anos.
d) $10,175$ anos.
e) $9,625$ anos.

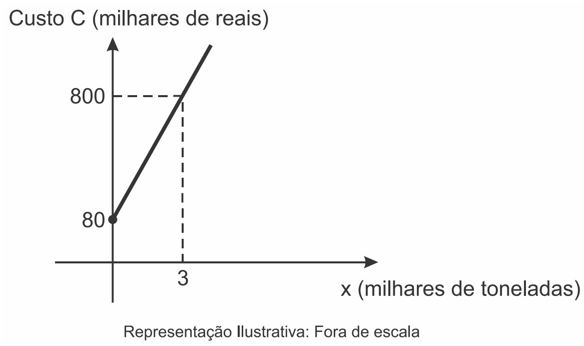
TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:
O cultivo de grãos no Brasil tem contribuído significativamente no cenário econômico. Em meio a diversas crises financeiras, o agronegócio tem sido responsável pelo crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) no segundo trimestre deste ano. Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), a safra 2016/2017 de grãos deve atingir a marca de $231,99$ milhões de toneladas, constituindo um aumento significativo em relação aos 190 milhões de toneladas da safra passada.
O Sr. Norberto possui uma propriedade no interior do estado destinada ao cultivo de grãos, em especial soja. Com o aumento da produção, faz-se necessário ampliar a estrutura de armazenagem dos grãos. Para tanto, pretende construir **três novos silos de armazenamento, cada um com capacidade de 2.000 toneladas**. Em função da densidade dessa espécie de grão, das condições de armazenamento, do controle de umidade e de outros fatores, o armazenamento de 2.000 toneladas requer um espaço cujo volume é de $3.140\ m^3$.

Disponível em: <https://dronecuiaba.wordpress.com/tag/drone/page/5/>.
Acesso em: 25 out. 2017.

9. (Ufsc 2018) a) Considerando os dados acima, determine o percentual de crescimento da produção de grãos de 2016/2017 em relação à safra anterior. (O resultado deve ser apresentado na forma percentual, inclusive casas após a vírgula).

b) O projeto de construção do silo propõe uma estrutura composta por um reservatório de armazenamento cilíndrico coberto por um telhado cônico. Tendo em vista que a parte destinada ao armazenamento de grãos é o interior de um cilindro de raio $2\sqrt{20}\ \text{m},$ calcule, em metros, a medida da altura desse cilindro que deve armazenar as 2.000 toneladas de grãos. (Use $\pi = 3{,}14.$ O resultado deve ser apresentado na forma de número decimal)

c) Para a execução do projeto, foi apresentado ao Sr. Norberto um gráfico que indica o custo da construção de um silo (em milhares de reais), como função de sua capacidade de armazenagem (em toneladas), conforme indica a figura:



Com base nessas informações, apresente **a lei de formação da função** polinomial, com coeficientes inteiros, que descreve o custo de construção de um silo.

d) Levando em consideração as informações sobre o custo de construção de **um silo** fornecidas no item anterior, qual o valor total, em reais, que o Sr. Norberto deve destinar para a construção **dos três silos**?

e) Ao analisar a proposta financeira para a execução da obra, o Sr. Norberto observou que não dispõe de todo o dinheiro necessário para a sua conclusão. Para tornar viável o projeto, recorreu a um financiamento, a juros compostos, no valor de R\$ 200.000,00. Se R\$ 800.000,00 será o montante produzido por esse capital aplicado a uma taxa anual $i,$ determine o prazo, em anos, desse financiamento. (Considere: $\log_2(1+i) = 0{,}1$)

Dados:
$v_{cilindro} = \pi \cdot r^2 \cdot h$
$C_n = C_0 \cdot (1+i)^n$

10. (Pucrj 2017) Dadas as funções $f, g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definidas por $f(x) = x^2 - 13x + 36$ e $g(x) = -2x + 12.$

a) Encontre os pontos de interseção dos gráficos das duas funções.
b) Encontre os valores reais de x para os quais $f(x) \geq g(x).$
c) Encontre os valores reais de x que satisfazem $f(x+1) = g(x-2).$

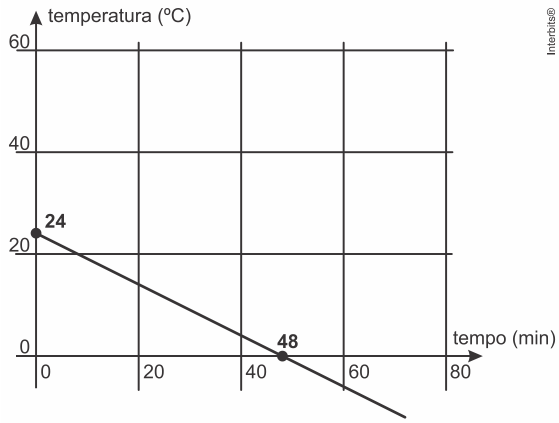
11. (G1 - ifpe 2017) Os alunos do curso de mecânica e química do *Campus* Recife estão juntos desenvolvendo um novo combustível. Matheus ficou encarregado de observar o consumo no uso de um motor. Para isso, ele registrou a seguinte tabela:

Rotações do motor por minuto	2.000	3.000	4.000	5.000	6.000
Quantidade de Combustível consumida (mL)	30	35	40	45	50

A expressão algébrica que representa a quantidade Q de combustível consumido para um número R de rotações por minuto é

a) $Q = \frac{1}{200}R + 20$
b) $Q = \frac{1}{1.000}R + 30$
c) $Q = 30R + 2.000$
d) $Q = R + 1.970$
e) $Q = 0{,}5R + 20$

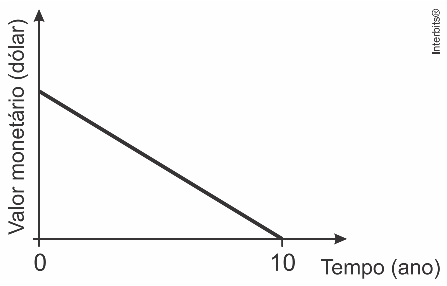
12. (Espm 2017) O gráfico abaixo mostra a variação da temperatura no interior de uma câmara frigorífica desde o instante em que foi ligada. Considere que essa variação seja linear nas primeiras 2 horas.



O tempo necessário para que a temperatura atinja $-18\ ^\circ C$ é de:

a) 90 min
b) 84 min
c) 78 min
d) 88 min
e) 92 min

13. (Enem PPL 2017) Um sistema de depreciação linear, estabelecendo que após 10 anos o valor monetário de um bem será zero, é usado nas declarações de imposto de renda de alguns países. O gráfico ilustra essa situação.



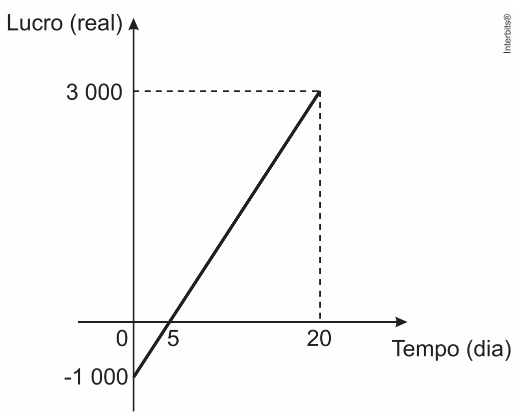
Uma pessoa adquiriu dois bens, A e B, pagando 1.200 e 900 dólares, respectivamente.

Considerando as informações dadas, após 8 anos, qual será a diferença entre os valores monetários, em dólar, desses bens?
a) 30
b) 60
c) 75
d) 240
e) 300

14. (Unisinos 2017) João e Pedro alugaram o mesmo modelo de carro, por um dia, em duas locadoras distintas. João alugou o carro na locadora Arquimedes, que cobra $R\$ 80{,}00$ a diária, mais $R\$ 0{,}70$ por quilômetro percorrido. Pedro alugou na Locadora Bháskara, que cobra $R\$ 50{,}00$ a diária, mais $R\$ 0{,}90$ por quilômetro percorrido. Ao final do dia, João e Pedro pagaram o mesmo valor total pela locação.

Quantos quilômetros cada um percorreu e quanto pagaram?
a) 150 km e $R\$ 185{,}00$
b) 160 km e $R\$ 192{,}00$
c) 170 km e $R\$ 199{,}00$
d) 180 km e $R\$ 206{,}00$
e) 190 km e $R\$ 213{,}00$

15. (Enem PPL 2017) 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) $L(t) = 200t + 3.000$

16. (Pucrj 2017) Considere a função real da forma $f(x) = ax + b.$

Sabendo que $f(1) = -1$ e $f(0) = 2,$ qual é o valor do produto $a \cdot b?$
a) 1
b) 6
c) -3
d) -4
e) -6

17. (Fatec 2017) Admita que a população da Síria em 2010 era de $20,7$ milhões de habitantes e em 2016, principalmente pelo grande número de mortes e da imigração causados pela guerra civil, o número de habitantes diminuiu para $17,7$ milhões. Considere que durante esse período, o número de habitantes da Síria, em milhões, possa ser descrito por uma função $h,$ polinomial do 1º grau, em função do tempo $(x),$ em número de anos.

Assinale a alternativa que apresenta a lei da função $h(x),$ para $0 \leq x \leq 6,$ adotando o ano de 2010 como $x = 0$ e o ano de 2016 como $x = 6.$
a) $h(x) = -0,1x + 17,7$
b) $h(x) = -0,1x + 20,7$
c) $h(x) = -0,25x + 17,7$
d) $h(x) = -0,5x + 20,7$
e) $h(x) = -0,5x + 17,7$

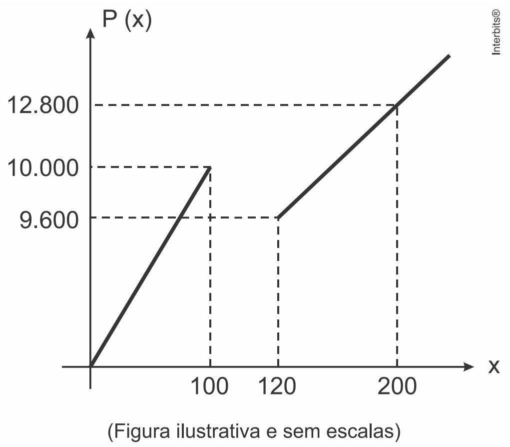
18. (G1 - epcar (Cpcar) 2017) João, ao perceber que seu carro apresentara um defeito, optou por alugar um veículo para cumprir seus compromissos de trabalho. A locadora, então, lhe apresentou duas propostas:

- 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.

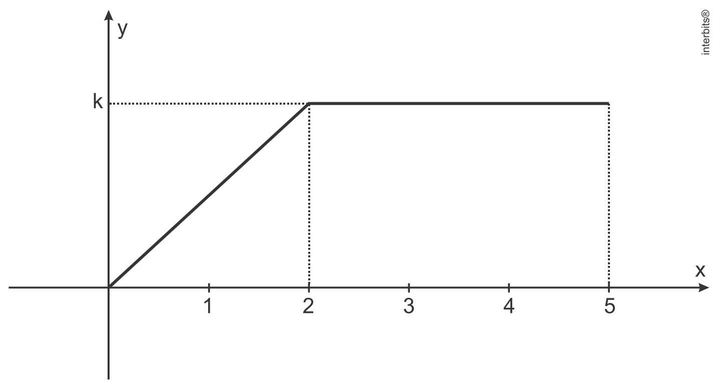
É correto afirmar que k é um número racional entre
a) $14,5$ e 20
b) 20 e $25,5$
c) $25,5$ e 31
d) 31 e $36,5$

19. (Ufu 2017) Com o objetivo de aumentar as vendas, uma fábrica de peças oferece preços promocionais aos clientes atacadistas que compram a partir de 120 unidades. Durante esta promoção, a fábrica só aceitará dois tipos de encomendas: até 100 peças ou, pelo menos, 120 peças. O preço $P(x),$ em reais, na venda de x unidades, é dado pelo gráfico seguinte, em que os dois trechos descritos correspondem a gráficos de funções afins.



Nestas condições, qual o maior número de peças que se pode comprar com R$ 9.800,00?

20. (Ueg 2016) A função $f(x)$ que representa o gráfico a seguir, onde k é uma constante não nula, é dada por:



a) $f(x) = \begin{cases} \frac{k}{2}x, \text{ se } 0 \le x \le 2 \\ k, \text{ se } 2 < x \le 5 \end{cases}$

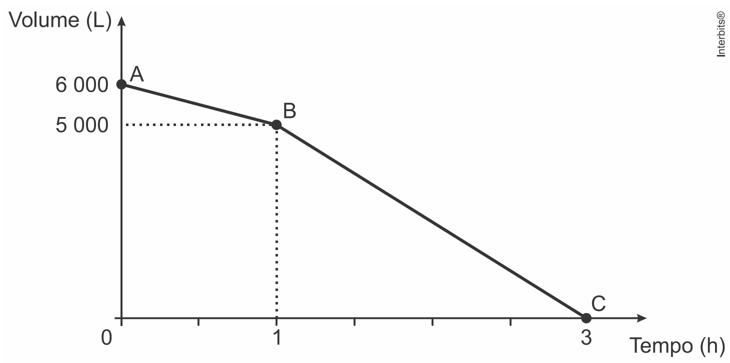
b) $f(x) = \begin{cases} k, \text{ se } 0 \le x \le 2 \\ 3k, \text{ se } 2 < x \le 5 \end{cases}$

c) $f(x) = \begin{cases} \frac{k}{2}, \text{ se } 0 \le x \le 2 \\ kx, \text{ se } 2 < x \le 5 \end{cases}$

d) $f(x) = \begin{cases} kx, \text{ se } 0 \le x \le 2 \\ k, \text{ se } 2 < x \le 5 \end{cases}$

e) $f(x) = \begin{cases} \frac{k}{2}x, \text{ se } 0 \le x \le 2 \\ k, \text{ se } 2 < x \le 5 \end{cases}$

21. (Enem 2016) Uma cisterna de $6.000\,\text{L}$ foi esvaziada em um período de $3\,\text{h}$. Na primeira hora foi utilizada apenas uma bomba, mas nas duas horas seguintes, a fim de reduzir o tempo de esvaziamento, outra bomba foi ligada junto com a primeira. O gráfico, formado por dois segmentos de reta, mostra o volume de água presente na cisterna, em função do tempo.



Qual é a vazão, em litro por hora, da bomba que foi ligada no início da segunda hora?
a) 1.000
b) 1.250
c) 1.500
d) 2.000
e) 2.500

22. (Enem 2ª aplicação 2016) Um produtor de maracujá usa uma caixa-d’água, com volume V, para alimentar o sistema de irrigação de seu pomar. O sistema capta água através de um furo no fundo da caixa a uma vazão constante. Com a caixa-d’água cheia, o sistema foi acionado às 7 h da manhã de segunda-feira. Às 13 h do mesmo dia, verificou-se que já haviam sido usados 15% do volume da água existente na caixa. Um dispositivo eletrônico interrompe o funcionamento do sistema quando o volume restante na caixa é de 5% do volume total, para reabastecimento.

Supondo que o sistema funcione sem falhas, a que horas o dispositivo eletrônico interromperá o funcionamento?
a) Às 15 h de segunda-feira.
b) Às 11 h de terça-feira.
c) Às 14 h de terça-feira.
d) Às 4 h de quarta-feira.
e) Às 21 h de terça-feira.

23. (Upe-ssa 1 2016) Na fabricação de 25 mesas, um empresário verificou que o custo total de material foi obtido por meio de uma taxa fixa de $\text{R\$ }2.000,00,$ adicionada ao custo de produção que é de $\text{R\$ }60,00$ por unidade. Qual é o custo para fabricação dessas mesas?
a) $\text{R\$ }1.500,00$
b) $\text{R\$ }2.900,00$
c) $\text{R\$ }3.500,00$
d) $\text{R\$ }4.200,00$
e) $\text{R\$ }4.550,00$

24. (Ufsm 2015) Uma pesquisa do Ministério da Saúde revelou um aumento significativo no número de obesos no Brasil. Esse aumento está relacionado principalmente com o sedentarismo e a mudança de hábitos alimentares dos brasileiros. A pesquisa divulgada em 2013 aponta que 17% da população está obesa. Esse número era de 11% em 2006, quando os dados começaram a ser coletados pelo Ministério da Saúde.

Disponível em: http://www.brasil.gov.br/saude/2013/08/obesidade-atinge-mais-da-metade-dapopulacao- brasileira-aponta-estudo. Acesso em: 10 set. 2014.

Suponha que o percentual de obesos no Brasil pode ser expresso por uma função afim do tempo t em anos, com $t = 0$ correspondente a 2006, $t = 1$ correspondente a 2007 e assim por diante.
A expressão que relaciona o percentual de obesos Y e o tempo t, no período de 2006 a 2013, é

a) $Y = \frac{4}{3}t - \frac{44}{3}t.$
b) $Y = \frac{7}{6}t - \frac{77}{6}.$
c) $Y = t + 11.$
d) $Y = \frac{6}{7}t + 11.$
e) $Y = \frac{3}{4}t + 11.$

25. (Fgv 2016) Quantos são os valores inteiros de x que satisfazem $-2 \leq 2x + 5 \leq 10$?
a) Infinitas
b) 6
c) 4
d) 7
e) 5

26. (Pucrj 2016) Considere a inequação $\frac{x+1}{-x-5} \leq 0,$ com $x \in \mathbb{R}.$

Qual é o conjunto solução da inequação?
a) $(-\infty, 1] \cup [5, \infty)$
b) $(-\infty, -5) \cup [-1, \infty)$
c) $[0, \infty)$
d) $[-5, \infty)$
e) $(-1, \infty)$

27. (Ufjf-pism 1 2016) Dadas as desigualdades, em $\mathbb{R}$:

I. $3x + 1 < -x + 3 \leq -2x + 5$
II. $\frac{4x - 1}{x - 2} \leq 1$

O menor intervalo que contém todos os valores de x que satisfazem, simultaneamente, às desigualdades I e II é:
a) $\left]\frac{1}{3}, \frac{3}{5}\right]$
b) $\left]-2, -\frac{3}{2}\right]$
c) $\left]-\infty, \frac{3}{5}\right]$
d) $\left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{2}\right[$
e) $\left[\frac{4}{3}, \frac{3}{5}\right[$

Gabarito:

Resposta da questão 1:
[A]

Calculando:

$$f(x) = ax + b$$
$$f(0) = 50 \Rightarrow b = 50$$
$$a = \frac{55-50}{10-0} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$
$$f(x) = \frac{x}{2} + 50$$
$$f(3) = \frac{3}{2} + 50 = 51,5$$
$$f(9) = \frac{9}{2} + 50 = 54,5$$
$$S = \frac{(51,5 + 54,5)\cdot(9-3)}{2} \Rightarrow S = 318$$

Resposta da questão 2:
[D]

Valor cobrado pelo estacionamento A para t horas.
$y_A(t) = 5 + (t-1)\cdot 3 \Rightarrow y_A(t) = 3t + 2$

Valor cobrado pelo estacionamento B para t horas.
$y_B(t) = 4 \cdot t$

Valor cobrado pelo estacionamento C para t horas.
$y_C(t) = 6 + (t-1)\cdot 2 \Rightarrow y_C(t) = 2t + 4$

Como $y_A(2) = y_B(2) = y_C(2) = 8$

Logo, todos cobrarão o mesmo valor, desde que o automóvel fique estacionado por duas horas.

Resposta da questão 3:
[B]

Sendo 2014 o ponto médio do intervalo $[2013, 2015]$, e sabendo que a cobertura da campanha variou de forma linear, podemos concluir que a resposta é
$\frac{67\% + 59\%}{2} = 63\%.$

Resposta da questão 4:
[D]

Tem-se que $y = \frac{8}{2}t = 4t$ e $x = \frac{60}{3}t = 20t.$ Logo, se $y = 10$ milhares de reais, então
$10 = 4t \Leftrightarrow t = \frac{5}{2}$ h.

Portanto, segue que

$x = 20 \cdot \dfrac{5}{2} = 50.$

A resposta é 50000 peças.

Resposta da questão 5:
[B]

As taxas de desvalorização anual dos veículos I, II, III e IV foram, respectivamente, iguais a
$\dfrac{25-75}{5-0} = -10,$
$\dfrac{10-60}{4-0} = -12{,}5,$
$\dfrac{14-50}{6} = -6$
e
$\dfrac{16-36}{4} = -5.$

Portanto, segue que o veículo que mais desvalorizou por ano foi o II.

Resposta da questão 6:
[E]

O plano de menor custo mensal é o que permite falar o mesmo tempo pelo menor preço. Logo, para a esposa, o plano C é o melhor, e, para o marido, o plano B é o mais indicado.

Resposta da questão 7:
[E]

Calculando:
$y = ax + b$
$P_1(1, 1)$ e $P_2(3, 2)$
$a = \dfrac{\Delta y}{\Delta x} = \dfrac{2-1}{3-1} = \dfrac{1}{2}$
$y = \dfrac{x}{2} + b \Rightarrow 1 = \dfrac{1}{2} + b \Rightarrow b = \dfrac{1}{2}$

Assim:
$y = \dfrac{1}{2}(x+1)$
6º mês $\Rightarrow y - 0{,}21$
$y = \dfrac{1}{2}(6+1) = \dfrac{7}{2} = 3{,}5 \Rightarrow 3{,}5 - 0{,}21 = 3{,}29$ kg

Resposta da questão 8:
[B]

Calculando:

Concreto :

$m = \dfrac{35-25}{0-6} = \dfrac{-5}{3}$

$y = \dfrac{-5}{3}x + 35$

Asfalto :

$m = \dfrac{16-10}{6-0} = 1$

$y = x + 10$

$$x + 10 = \frac{-5}{3}x + 35 \rightarrow x + \frac{5}{3}x = 35 - 10 \rightarrow \frac{8}{3}x = 25 \rightarrow x = 9{,}375 \text{ anos}$$

Resposta da questão 9:

a) Sendo i a taxa de crescimento, temos:

$190 \cdot (1+i) = 231{,}99$

$1 + i = 1{,}221$

$i = 0{,}221$

$i = 22{,}1\%$

b) Do enunciado, temos:

$\pi \cdot \left(2\sqrt{20}\right)^2 \cdot h = 3140$

$3{,}14 \cdot 4 \cdot 20h = 3140$

$h = 12{,}5 \text{ m}$

c) Do gráfico, temos:

$C(x) = ax + 80$

$C(3) = 800,$ logo,

$800 = 3a + 80 \Rightarrow a = 240$

Então,

$C(x) = 240x + 80,\ x \geq 0$

d) O custo para a construção de um silo é dado por $C(2)$.

Daí,

$C(2) = 240 \cdot 2 + 80 = 560$ milhares de reais

Assim, o custo para a construção dos três silos é:

$560 \cdot 3 = 1680$ milhares de reais, ou seja, R\$ 1.680.000,00.

e) Do enunciado, temos:

$800000 = 200000 \cdot (1+i)^n$

$4 = (1+i)^n$

$\log_2 4 = \log_2 (1+i)^n$

$2 = n \cdot \log_2 (1+i)$

$2 = 0{,}1 \cdot n$

$n = 20 \text{ anos}$

Resposta: a) 22,1%;

b) $12{,}5\text{ m};$
c) $C(x) = 240x + 80,\ x \geq 0;$
d) $R\$\ 1.680.000{,}00;$
e) 20 anos.

Resposta da questão 10:
a) Para encontrar os pontos de interseção dos gráficos de f e $g,$ basta resolvermos a equação $f(x) = g(x).$

De $f(x) = x^2 - 13x + 36,\ g(x) = -2x + 12$ e $f(x) = g(x),$

$x^2 - 13x + 36 = -2x + 12$

$x^2 - 11x + 24 = 0$

Resolvendo a equação acima,
$x = 3$ ou $x = 8$

De $x = 3,$
$g(3) = -2 \cdot 3 + 12$
$g(3) = 6$

De $x = 8,$
$g(8) = -2 \cdot 8 + 12$
$g(8) = -4$

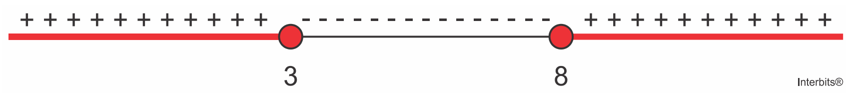
Logo, os pontos de interseção dos gráficos das funções são $(3,\ 6)$ e $(8,\ -4).$

b) De $f(x) \geq g(x),$

$x^2 - 13x + 36 \geq -2x + 12$

$x^2 - 11x + 24 \geq 0$

$(x - 3) \cdot (x - 8) \geq 0$



$x \leq 3$ ou $x \geq 8$

c) De $f(x) = x^2 - 13x + 36,$

$f(x + 1) = (x + 1)^2 - 13 \cdot (x + 1) + 36$

$f(x + 1) = x^2 + 2x + 1 - 13x - 13 + 36$

$f(x + 1) = x^2 - 11x + 24$

De $g(x) = -2x + 12,$
$g(x - 2) = -2 \cdot (x - 2) + 12$
$g(x - 2) = -2x + 4 + 12$
$g(x - 2) = -2x + 16$

Então,
$x^2 - 11x + 24 = -2x + 16$

$x^2 - 9x + 8 = 0$

Resolvendo a equação acima,
$x = 1$ ou $x = 8$

Resposta da questão 11:
[A]

Observando que o crescimento entre as rotações por minuto e o consumo de combustível é linear, pois ao aumentar as rotações, aumenta o consumo de combustível. Dessa maneira, podemos modelar esta expressão utilizando-se da equação da reta: $(y - y_0) = m \cdot (x - x_0)$

Dessa maneira, utilizando-se de qualquer dois pontos, podemos expressar a função da combustível em relação as rotações por minuto denotada por $Q(R) : (Q - Q_0) = m \cdot (R - R_0)$

Utilizando-se dos dois primeiros parâmetros, temos:
$(Q - Q_0) = m \cdot (R - R_0) \Rightarrow$
$\Rightarrow (Q - 30) = \dfrac{(35 - 30)}{(3000 - 1000)} \cdot (R - 2000) \Rightarrow$
$\Rightarrow 200 \cdot Q - 6000 = R - 2000 \Rightarrow$
$\Rightarrow Q = \dfrac{1}{200}R + 20$

Resposta da questão 12:
[B]

Seja $T = at + b,$ com T sendo a temperatura após t minutos. É imediato que $b = 24.$ Ademais, como o gráfico de T passa pelo ponto $(48, 0),$ temos
$0 = a \cdot 48 + 24 \Leftrightarrow a = -\dfrac{1}{2}.$

Queremos calcular o valor de t para o qual se tem $T = -18\ °C.$ Desse modo, vem
$-18 = -\dfrac{1}{2}t + 24 \Leftrightarrow t = 84\,\text{min}.$

Resposta da questão 13:
[B]

Após 8 anos, os valores dos bens estarão reduzidos a $100 - 80 = 20\%$ dos seus valores iniciais. Portanto, a resposta é $0{,}2 \cdot (1200 - 900) = 60.$

Resposta da questão 14:
[A]

Se n é o número de quilômetros rodados, então
$0{,}9 \cdot n + 50 = 0{,}7 \cdot n + 80 \Leftrightarrow 0{,}2 \cdot n = 30 \Leftrightarrow n = 150\ \text{km}.$

Ademais, cada um pagou $0{,}9 \cdot 150 + 50 = \text{R\$}\,185{,}00.$

Resposta da questão 15:
[D]

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

Resposta da questão 16:
[E]

De $f(x) = ax + b$, $f(1) = -1$ e $f(0) = 2$, temos:
$a \cdot 0 + b = 2 \therefore b = 2$ e $a + b = -1$

Como $b = 2$ e $a + b = -1$,
$a + 2 = -1$
$a = -3$

Assim,
$a \cdot b = -3 \cdot 2$
$a \cdot b = -6$

Resposta da questão 17:
[D]

De acordo com os dados, podemos elaborar a seguinte tabela:

x	h(x)
0 (2010)	20,7
6 (2016)	17,7

Determinando a lei de formação $h(x)$, temos:

$$h(x) = a \cdot x + b \left| \begin{array}{l} a = \dfrac{17,7 - 20,7}{6 - 0} = -0,5 \\ b = 20,7 \end{array} \right.$$

Logo,
$h(x) = -0,5 \cdot x + 20,7$

Resposta da questão 18:
[D]

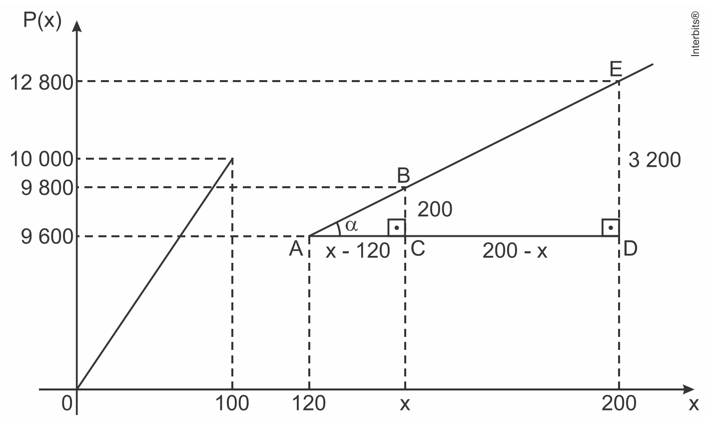
Considerando que k seja o número de quilômetros rodados e $A(x)$ o valor de locação no plano A e $B(x)$ o valor de locação no plano B.

$A(x) = 50 + 1,6 \cdot k$
$B(x) = 64 + 1,2 \cdot k$

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, $31 < 35 < 36,5$.

Resposta da questão 19:
Do enunciado e do gráfico, temos:



Os triângulos ABC e AED são semelhantes, pois $B\hat{C}A = E\hat{D}A = 90°$ e α é ângulo comum dos triângulos ABC e $AED.$
Então,

$$\frac{AC}{AD} = \frac{BC}{ED}$$
$$\frac{x-120}{80} = \frac{200}{3200}$$
$$\frac{x-120}{80} = \frac{1}{16}$$
$$x-120 = 5$$
$$x = 125$$

Nas condições apresentadas, o maior número de peças que se pode comprar com $R\$\ 9.800{,}00$ é $125.$

Resposta da questão 20:
[A]

Determinando a lei de formação da função para valores de x tal que: $0 \le x \le 2.$

A reta para este intervalo é da forma $y = ax,$ onde a será dado por $a = \frac{k-0}{2-0}$ e $y = \frac{k}{2} \cdot x$

A lei de formação função para $2 < x \le 5$ será dada por $y = k$ (constante).

Logo, a lei de formação da função será dada por:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{k}{2}x, \text{ se } 0 \le x \le 2 \\ k, \text{ se } 2 < x \le 5 \end{cases}$$

Resposta da questão 21:
[C]

A vazão total entre $1\,h$ e $3\,h$ é dada por $\left|\frac{0-5.000}{3-1}\right| = 2.500\ L/h,$ enquanto que a vazão na primeira hora é $\left|\frac{5.000-6.000}{1-0}\right| = 1.000\ L/h.$ Portanto, a vazão da segunda bomba é igual a $2.500 - 1.000 = 1.500\ L/h.$

Resposta da questão 22:
[E]

A taxa de variação do volume de água presente na caixa-d'água é dada por
$\frac{0,85-1}{13-7}=-0,025.$

Logo, se $p(t)=1-0,025\cdot t$ é a porcentagem do volume inicial de água, presente na caixa-d'água, após t horas, segue que o dispositivo interromperá o funcionamento do sistema após um tempo t dado por
$0,05=1-0,025\cdot t \Leftrightarrow t=38\,h.$

Portanto, como o sistema foi acionado às $7\,h$ da manhã de segunda-feira, a interrupção se dará às $21\,h$ de terça-feira.

Resposta da questão 23:
[C]

Calculando o custo total:
$2.000+(25\cdot 60)=2.000+1.500=R\$3.500,00.$

Resposta da questão 24:
[D]

$2006 \Rightarrow t=0 \text{ e } y=11\%$
$2013 \Rightarrow t=7 \text{ e } y=17\%$

Considerando a função afim $y=a\cdot t+b,$ temos:
$11=a\cdot 0+b \Rightarrow b=11$

Logo, $17 = a\cdot 7+11 \Rightarrow a=\frac{6}{7}$

Portanto, $y = \frac{6}{7}\cdot x+11$

Resposta da questão 25:
[B]

Calculando:
$-2\le 2x+5\le 10$
$-2\le 2x+5 \Rightarrow -7\le 2x \Rightarrow x\ge -3,5$
$2x+5\le 10 \Rightarrow 2x\le 5 \Rightarrow x\le 2,5$
$-3,5\le x\le 2,5 \text{ e } x\in\mathbb{Z} \Rightarrow x=\{-3,-2,-1,0,1,2\}$

Resposta da questão 26:
[B]

Tem-se que

$\frac{x+1}{-x-5}\le 0 \Leftrightarrow \frac{x+1}{x+5}\ge 0 \Leftrightarrow x<-5 \text{ ou } x\ge -1.$

Portanto, vem $S=(-\infty,-5)\cup[-1,\infty).$

Resposta da questão 27:
[D]

Resolvendo a primeira desigualdade, obtemos

$$3x+1 < -x+3 \le -2x+5 \Leftrightarrow \left|\begin{array}{l} 3x+1 < -x+3 \\ -x+3 \le -2x+5 \end{array}\right.$$
$$\Leftrightarrow \left|\begin{array}{l} x < \frac{1}{2} \\ x \le 2 \end{array}\right.$$
$$\Leftrightarrow x < \frac{1}{2}.$$

O conjunto de valores de x que satisfaz a segunda é

$$\frac{4x-1}{x-2} \le 1 \Leftrightarrow \frac{x+\frac{1}{3}}{x-2} \le 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{3} \le x < 2.$$

Portanto, o conjunto de valores de x que satisfaz simultaneamente as desigualdades I e II é igual a $\left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{2}\right[$.