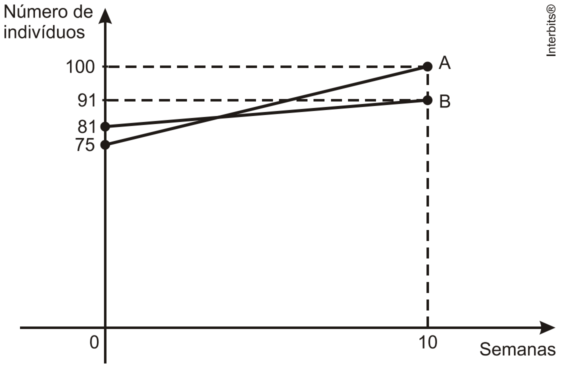
1. (Ufg 2014) A figura a seguir mostra duas retas que modelam o crescimento isolado de duas espécies (A e B) de angiospermas.



Em um experimento, as duas espécies foram colocadas em um mesmo ambiente, obtendo-se os modelos de crescimento em associação, para o número de indivíduos das espécies A e B, em função do número t de semanas, dados pelas equações $p_A(t) = 35 + 2t$ e $p_B(t) = 81 + 4t$, respectivamente.

Considerando-se os modelos de crescimento isolado e em associação, conclui-se que a semana na qual o número de indivíduos das duas espécies será igual, no modelo isolado, e o tipo de interação biológica estabelecida são, respectivamente:
a) 4 e comensalismo.
b) 2 e comensalismo.
c) 2 e competição.
d) 2 e parasitismo.
e) 4 e competição.

2. (Ueg 2015) O celular de Fabiano está com 50% de carga na bateria. Quando está completamente carregado, ele demora exatamente 20 horas para descarregar toda bateria em modo *stand by*, supondo-se que essa bateria se descarregue de forma linear. Ao utilizar o aparelho para brincar com um aplicativo a bateria passará a consumir 1% da carga a cada 3 minutos. Quantos minutos Fabiano poderá brincar antes que a bateria se descarregue completamente?
a) Três horas
b) Duas horas e meia
c) Duas horas
d) Uma hora e meia

3. (Uepa 2015) Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU) a população da Terra atingiu a marca de $7,2$ bilhões de habitantes em 2013, dados publicados no estudo “Perspectivas de População Mundial”. De acordo com as projeções de crescimento demográfico, seremos $8,1$ bilhões de habitantes em 2025 e $9,6$ bilhões de habitantes em 2050. Supondo que a partir de 2025, a população mundial crescerá linearmente, a expressão que representará o total de habitantes (H), em bilhões de pessoas, em função do número de anos (A) é:
a) $H = 0,060 \cdot A + 8,1$
b) $H = 0,036 \cdot A + 7,2$
c) $H = 0,060 \cdot A + 9,6$
d) $H = 0,036 \cdot A + 8,1$
e) $H = 0,060 \cdot A + 7,2$

4. (Unesp 2015) A tabela indica o gasto de água, em m^3 por minuto, de uma torneira (aberta), em função do quanto seu registro está aberto, em voltas, para duas posições do registro.

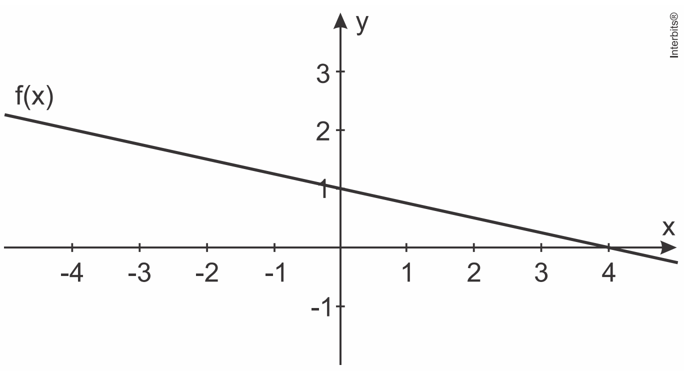
Abertura da torneira (volta)	Gasto de água por minuto (m^3)
$\frac{1}{2}$	0,02
1	0,03

(www.sabesp.com.br. Adaptado.)

Sabe-se que o gráfico do gasto em função da abertura é uma reta, e que o gasto de água, por minuto, quando a torneira está totalmente aberta, é de $0{,}034\ m^3$. Portanto, é correto afirmar que essa torneira estará totalmente aberta quando houver um giro no seu registro de abertura de 1 volta completa e mais

a) $\frac{1}{2}$ de volta.
b) $\frac{1}{5}$ de volta.
c) $\frac{2}{5}$ de volta.
d) $\frac{3}{4}$ de volta.
e) $\frac{1}{4}$ de volta.

5. (Ueg 2015) Considere o gráfico a seguir de uma função real afim $f(x)$.



A função afim $f(x)$ é dada por

a) $f(x) = -4x + 1$
b) $f(x) = -0{,}25x + 1$
c) $f(x) = -4x + 4$
d) $f(x) = -0{,}25x - 3$

6. (Ufsm 2015) Uma pesquisa do Ministério da Saśde revelou um aumento significativo no nśmero de obesos no Brasil. Esse aumento estį relacionado principalmente com o sedentarismo e a mudanēa de hįbitos alimentares dos brasileiros. A pesquisa divulgada em 2013 aponta que 17% da populaēćo estį obesa. Esse nśmero era de 11% em 2006, quando os dados comeēaram a ser coletados pelo Ministério da Saśde.

Disponķvel 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 funēćo afim do tempo t em anos, com $t = 0$ correspondente a 2006, $t = 1$ correspondente a 2007 e assim por diante.
A expressćo que relaciona o percentual de obesos Y e o tempo $t,$ no perķodo 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) $Y = \frac{3}{4}t + 11.$

7. (Uece 2015) A função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ satisfaz as condições: $f(1) = 2$ e $f(x+1) = f(x) - 1$ para todo número real $x.$ Os valores $f(14),$ $f(36),$ $f(102)$ formam, nessa ordem, uma progressão geométrica. A razão dessa progressão é

a) $1,5.$
b) $2,0.$
c) $2,5.$
d) $3,0.$

8. (Pucmg 2015) A função linear $R(t) = at + b$ expressa o rendimento $R,$ em milhares de reais, de certa aplicação. O tempo t é contado em meses, $R(1) = -1$ e $R(1) = 1.$ Nessas condições, o rendimento obtido nessa aplicação, em quatro meses, é:

a) R\$ 3.500,00
b) R\$ 4.500,00
c) R\$ 5.000,00
d) R\$ 5.500,00

9. (Pucpr 2015) Seja a uma função afim $f(x),$ cuja forma é $f(x) = ax + b,$ com a e b números reais. Se $f(-3) = 3$ e $f(3) = -1,$ os valores de a e $b,$ são respectivamente:

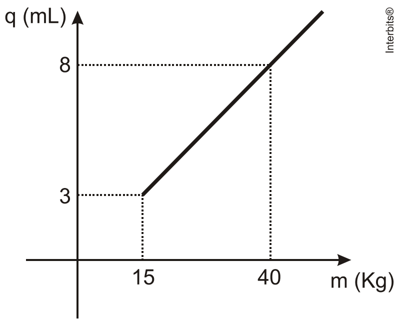
a) 2 e 9
b) 1 e -4
c) $\frac{1}{3}$ e $\frac{3}{5}$
d) 2 e -7
e) $-\frac{2}{3}$ e 1

10. (Espm 2014) A função $f(x) = ax + b$ é estritamente decrescente. Sabe-se que $f(a) = 2b$ e $f(b) = 2a.$ O valor de $f(3)$ é:

a) 2
b) 4
c) -2
d) 0
e) -1

11. (Ucs 2014) O salário mensal de um vendedor é de R$ 750,00 fixos mais 2,5% sobre o valor total, em reais, das vendas que ele efetuar durante o mês.
Em um mês em que suas vendas totalizarem x reais, o salário do vendedor será dado pela expressão
a) $750 + 2,5x$.
b) $750 + 0,25x$.
c) $750,25x$.
d) $750 \cdot (0,25x)$.
e) $750 + 0,025x$.

12. (Acafe 2014) O soro antirrábico é indicado para a profilaxia da raiva humana após exposição ao vírus rábico. Ele é apresentado sob a forma líquida, em frasco ampola de 5mL equivalente a 1000UI (unidades internacionais). O gráfico abaixo indica a quantidade de soro (em mL) que um indivíduo deve tomar em função de sua massa (em kg) em um tratamento de imunização antirrábica.



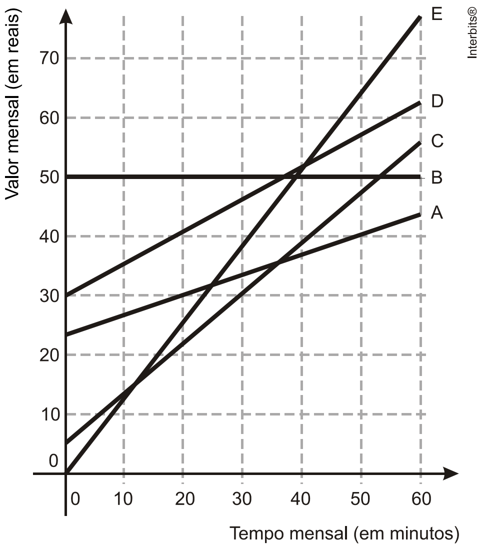
Analise as afirmações a seguir:

I. A lei da função representada no gráfico é dada por q = 0,2 . m, onde q é a quantidade de soro e m é a massa.
II. O gráfico indica que as grandezas relacionadas são inversamente proporcionais, cuja constante de proporcionalidade é igual a $\frac{1}{5}$.
III. A dose do soro antirrábico é 40UI/Kg.
IV. Sendo 3000UI de soro a dose máxima recomendada, então, um indivíduo de 80 kg só poderá receber a dose máxima.
V. Se um indivíduo necessita de 2880UI de soro, então, a massa desse indivíduo é de 72,2 kg.

Todas as afirmações corretas estão em:
a) I - III - IV
b) I - III - IV - V
c) II - III - IV - V
d) I - II - V

13. (Upf 2014) João resolveu fazer um grande passeio de bicicleta. Saiu de casa e andou calmamente, a uma velocidade (constante) de 20 quilômetros por hora. Meia hora depois de ele partir, a mãe percebeu que ele havia esquecido o lanche. Como sabia por qual estrada o filho tinha ido, pegou o carro e foi à procura dele a uma velocidade (constante) de 60 quilômetros por hora. A distância que a mãe percorreu até encontrar João e o tempo que ela levou para encontrá-lo foram de:
a) 10 km e 30 min
b) 15 km e 15 min
c) 20 km e 15 min
d) 20 km e 30 min
e) 20 km e 1 h

14. (Enem 2014) No Brasil há várias operadoras e planos de telefonia celular.
Uma pessoa recebeu 5 propostas (A, B, C, D e E) de planos telefônicos. O valor mensal de cada plano está em função do tempo mensal das chamadas, conforme o gráfico.



Essa pessoa pretende gastar exatamente R$30,00 por mês com telefone.

Dos planos telefônicos apresentados, qual é o mais vantajoso, em tempo de chamada, para o gasto previsto para essa pessoa?
a) A
b) B
c) C
d) D
e) E

15. (Uepa 2014) O caos no trânsito começa alastrar-se por todo país. Um estudo do Observatório das Metrópoles, órgão ligado ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia, aponta que, em dez anos (de 2001 a 2011), a frota das 12 principais regiões metropolitanas do país cresceu, em média, 77,8%. São Paulo, por exemplo, que tem hoje cerca de 11,4 milhões de habitantes e uma frota de 4,8 milhões de automóveis, acrescenta, mensalmente, 22000 veículos em sua frota ativa nas ruas.

Texto Adaptado: *National Geographic Scientific* – Brasil, “Cidades Inteligentes”. Edição Especial.

Considerando que a população de São Paulo permaneça constante, assim como a quantidade de automóveis acrescentada mensalmente, o número de veículos da frota paulista atingirá 50% do número de habitantes, aproximadamente, em:
a) 2,0 anos.
b) 2,5 anos.
c) 3,0 anos.
d) 3,5 anos.
e) 4,0 anos.

16. (Upe 2014) Um relógio quebrou e está marcando a hora representada a seguir:

Felizmente os ponteiros ainda giram na mesma direção, mas a velocidade do ponteiro menor equivale a $\frac{9}{8}$ da velocidade do ponteiro maior. Depois de quantas voltas**,** o ponteiro pequeno vai encontrar o ponteiro grande?

a) 3,0
b) 4,0
c) 4,5
d) 6,5
e) 9,5

17**.** (Ufsm 2014) De acordo com dados da UNEP - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, a emissão de gases do efeito estufa foi de 45 bilhões de toneladas de CO_2 em 2005 e de 49 bilhões de toneladas em 2010. Se as emissões continuarem crescendo no mesmo ritmo atual, a emissão projetada para 2020 é de 58 bilhões de toneladas. Porém, para garantir que a temperatura do planeta não suba mais que $2\,°C$ até 2020, a meta é reduzir as emissões para 44 bilhões de toneladas.

Suponha que a meta estabelecida para 2020 seja atingida e considere que Q e t representam, respectivamente, a quantidade de gases do efeito estufa (em bilhões de toneladas) e o tempo (em anos), com $t = 0$ correspondendo a 2010, com $t = 1$ correspondendo a 2011 e assim por diante, sendo Q uma função afim de t.

A expressão algébrica que relaciona essas quantidades é

a) $Q = -\frac{9}{10}t + 45.$
b) $Q = -\frac{1}{2}t + 49.$
c) $Q = -5t + 49.$
d) $Q = \frac{1}{2}t + 45.$
e) $Q = \frac{9}{10}t + 49.$

18**.** (Fgv 2014) Uma fábrica de panelas opera com um custo fixo mensal de R$ 9 800,00 e um custo variável por panela de R$ 45,00. Cada panela é vendida por R$ 65,00. Seja x a quantidade que deve ser produzida e vendida mensalmente para que o lucro mensal seja igual a 20% da receita.
A soma dos algarismos de x é:
a) 2
b) 3
c) 4
d) 5
e) 6

19**.** (Acafe 2014) Uma pequena fábrica de tubos de plástico calcula a sua receita em milhares de reais, através da função $R(x) = 3{,}8x,$ onde x representa o número de tubos vendidos. Sabendo que o custo para a produção do mesmo número de tubos é 40% da receita mais R$

570,00. Nessas condições, para evitar prejuízo, o número mínimo de tubos de plástico que devem ser produzidos e vendidos pertence ao intervalo:
a) [240 ; 248].
b) [248 ; 260].
c) [252 ; 258].
d) [255 ; 260].

20**.** (Enem PPL 2014) Os sistemas de cobrança dos serviços de táxi nas cidades A e B são distintos. Uma corrida de táxi na cidade A é calculada pelo valor fixo da bandeirada, que é de $R\$\ 3,45,$ mais $R\$\ 2,05$ por quilômetro rodado. Na cidade $B,$ a corrida é calculada pelo valor fixo da bandeirada, que é de $R\$\ 3,60,$ mais $R\$\ 1,90$ por quilômetro rodado.
Uma pessoa utilizou o serviço de táxi nas duas cidades para percorrer a mesma distância de $6\text{ km}.$

Qual o valor que mais se aproxima da diferença, em reais, entre as médias do custo por quilômetro rodado ao final das duas corridas?
a) $0,75$
b) $0,45$
c) $0,38$
d) $0,33$
e) $0,13$

21**.** (Uece 2014) Em uma corrida de táxi, é cobrado um valor inicial fixo, chamado de bandeirada, mais uma quantia proporcional aos quilômetros percorridos. Se por uma corrida de 8 km paga-se R$ 28,50 e por uma corrida de 5 km paga-se R$ 19,50, então o valor da bandeirada é
a) R$ 7,50.
b) R$ 6,50.
c) R$ 5,50.
d) R$ 4,50.

22**.** (Ufrgs 2014) Considere as funções f e $g,$ definidas por $f(x) = 4 - 2x$ e $g(x) = 2f(x) + 2.$
Representadas no mesmo sistema de coordenadas cartesianas, a função f intercepta o eixo das ordenadas no ponto A e o eixo das abscissas no ponto B, enquanto a função g intercepta o eixo das ordenadas no ponto D e o eixo das abscissas no ponto C.

A área do polígono ABCD é
a) 4,5.
b) 5,5.
c) 6,5.
d) 7,5.
e) 8,5.

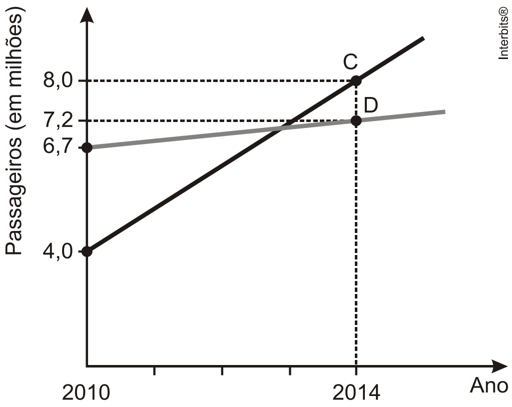
23**.** (Unifor 2014) Duas velas homogêneas e de comprimentos iguais são acesas simultaneamente. A primeira tem um tempo de queima de 4 horas e a segunda de 6 horas. Após certo tempo, ambas foram apagadas ao mesmo tempo. Observou-se que o resto de uma tinha o dobro do resto da outra. Por quanto tempo ficaram acesas?
a) 2 horas
b) 2 horas e 30 min
c) 3 horas
d) 3 horas e 20 min
e) 3 horas e 30 min

24**.** (Ufrn 2013) Uma empresa de tecnologia desenvolveu um produto do qual, hoje, 60% das peças são fabricadas no Brasil, e o restante é importado de outros países. Para aumentar a

participação brasileira, essa empresa investiu em pesquisa, e sua meta é, daqui a 10 anos, produzir, no Brasil, 85% das peças empregadas na confecção do produto.
Com base nesses dados e admitindo-se que essa porcentagem varie linearmente com o tempo contado em anos, o percentual de peças brasileiras na fabricação desse produto será superior a 95% a partir de
a) 2027.
b) 2026.
c) 2028.
d) 2025.

25**.** (Ufsm 2013) Os aeroportos brasileiros serão os primeiros locais que muitos dos 600 mil turistas estrangeiros, estimados para a Copa do Mundo FIFA 2014, conhecerão no Brasil. Em grande parte dos aeroportos, estão sendo realizadas obras para melhor receber os visitantes e atender a uma forte demanda decorrente da expansão da classe média brasileira.

Fonte: Disponível em <http://www.copa2014.gov.br>. Acesso em: 7 jun. 2012. (adaptado)



O gráfico mostra a capacidade (C), a demanda (D) de passageiros/ano em 2010 e a expectativa/projeção para 2014 do Aeroporto Salgado Filho (Porto Alegre, RS), segundo dados da Infraero – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeronáutica.
De acordo com os dados fornecidos no gráfico, o número de passageiros/ano, quando a demanda (D) for igual à capacidade (C) do terminal, será, aproximadamente, igual a
a) sete milhões, sessenta mil e seiscentos.
b) sete milhões, oitenta e cinco mil e setecentos.
c) sete milhões, cento e vinte e cinco mil.
d) sete milhões, cento e oitenta mil e setecentos.
e) sete milhões, cento e oitenta e seis mil.

26**.** (Unioeste 2013) Uma empresa de telefonia celular possui somente dois planos para seus clientes optarem entre um deles. No plano A, o cliente paga uma tarifa fixa de R$ 27,00 e mais R$ 0,50 por minuto de qualquer ligação. No plano B, o cliente paga uma tarifa fixa de R$ 35,00 e mais R$ 0,40 por minuto de qualquer ligação. É correto afirmar que, para o cliente,
a) com 50 minutos cobrados, o plano B é mais vantajoso que o plano A.
b) a partir de 80 minutos cobrados, o plano B é mais vantajoso que o plano A.
c) 16 minutos de cobrança tornam o custo pelo plano A igual ao custo pelo plano B.
d) o plano B é sempre mais vantajoso que o plano A, independente de quantos minutos sejam cobrados.
e) o plano A é sempre mais vantajoso que o plano B, independente de quantos minutos sejam cobrados.

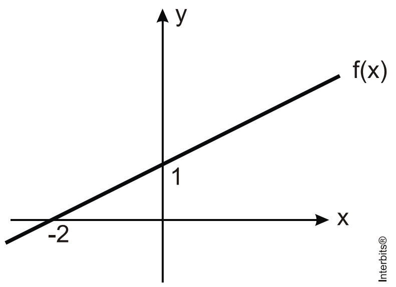
27**.** (Upe 2013) Um dos reservatórios d’água de um condomínio empresarial apresentou um vazamento a uma taxa constante, às 12 h do dia 1º de outubro. Às 12 h dos dias 11 e 19 do mesmo mês, os volumes d´água no reservatório eram, respectivamente, 315 mil litros e 279 mil litros. Dentre as alternativas seguintes, qual delas indica o dia em que o reservatório esvaziou totalmente?

a) 16 de dezembro
b) 17 de dezembro
c) 18 de dezembro
d) 19 de dezembro
e) 20 de dezembro

28**.** (Ifsp 2013) Andando de bicicleta a 10,8 km/h, Aldo desloca-se da livraria até a padaria, enquanto Beto faz esse mesmo trajeto, a pé, a 3,6 km/h. Se ambos partiram no mesmo instante, andando em velocidades constantes, e Beto chegou 10 minutos mais tarde que Aldo, a distância, em metros, do percurso é
a) 720.
b) 780.
c) 840.
d) 900.
e) 960.

29**.** (Uepb 2013) Uma função f definida de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ satisfaz à condição $f(5x) = 5f(x)$ para todo x real. Se $f(25) = 125$, $f(1)$ é:
a) 6
b) 1
c) 25
d) 5
e) 4

30**.** (Espcex (Aman) 2013) Na figura abaixo está representado o gráfico de uma função real do 1º grau f(x).



A expressão algébrica que define a função inversa de f(x) é
a) $y = \frac{x}{2} + 1$
b) $y = x + \frac{1}{2}$
c) $y = 2x - 2$
d) $y = -2x + 2$
e) $y = 2x + 2$

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:
Num restaurante localizado numa cidade do Nordeste brasileiro são servidos diversos tipos de sobremesas, dentre os quais sorvetes. O dono do restaurante registrou numa tabela as temperaturas médias mensais na cidade para o horário do jantar e a média diária de bolas de sorvete servidas como sobremesa no período noturno.

mês	**jan**	**fev**	**mar**	**abr**	**mai**	**jun**	**jul**	**ago**	**set**	**out**	**nov**	**dez**
temperatura média mensal (graus Celsius)	29	30	28	27	25	24	23	24	24	28	30	29
bolas de sorvete	980	1000	960	940	900	880	860	880	880	960	1000	980

31**.** (Insper 2013) Ao analisar as variáveis da tabela, um aluno de Administração, que fazia estágio de férias no restaurante, percebeu que poderia estabelecer uma relação do tipo $y = ax + b$, sendo x a temperatura média mensal e y a média diária de bolas vendidas no mês correspondente. Ao ver o estudo, o dono do restaurante fez a seguinte pergunta:

"*É possível com base nessa equação saber o quanto aumentam as vendas médias diárias de sorvete caso a temperatura média do mês seja um grau maior do que o esperado?*"

Das opções abaixo, a resposta que o estagiário pode dar, baseando-se no estudo que fez é:
a) Não é possível, a equação só revela que quanto maior a temperatura, mais bolas são vendidas.
b) Não é possível, pois esse aumento irá depender do mês em que a temperatura for mais alta.
c) Serão 20 bolas, pois esse é o valor de *a* na equação.
d) Serão 20 bolas, pois esse é o valor de *b* na equação.
e) Serão 400 bolas, pois esse é o valor de *a* na equação.

Gabarito:

Resposta da questão 1:
[E]

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Biologia]
Os modelos mostram uma interação ecológica de competição entre as duas espécies de angiospermas que vivem no mesmo ambiente.

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Matemática]
Fazendo $p_A = p_B$, temos:

$$75 + 2{,}5t = 81 + t$$
$$1{,}5t = 6$$
$$t = 4 \text{ semanas}$$

Resposta da questão 2:
[B]

Uma equação que nos dá a porcentagem P da bateria em função do tempo t (em minutos) será dada por:

$P = \dfrac{50}{100} - \dfrac{t}{300}$, pois a bateria consome 1% da carga a cada 3 minutos.

Portanto, $0 = \dfrac{50}{100} - \dfrac{t}{300} \Rightarrow t = 150\,\text{min} \Rightarrow t = 2{,}5\text{h}.$

Resposta da questão 3:
[A]

Seja $H : [0, +\infty[\to \mathbb{R}$ a função dada por $H(A) = mA + h$, em que $H(A)$ é a população mundial, em bilhões, A anos após 2025. Tomando $A = 0$ para o ano de 2025 e $A = 25$ para o ano de 2050, obtemos os pontos $(0; 8{,}1)$ e $(25; 9{,}6)$. Desse modo, vem

$$m = \frac{9{,}6 - 8{,}1}{25 - 0} = 0{,}06.$$

Portanto, a lei de H é

$$H(A) = 0{,}06 \cdot A + 8{,}1.$$

Resposta da questão 4:
[B]

Seja $g : \mathbb{R}_+ \to \mathbb{R}$ a função dada por $g(x) = ax + b$, em que $g(x)$ é o gasto de água por minuto para x voltas da torneira. Logo, a taxa de variação da função g é

$$a = \frac{0{,}03 - 0{,}02}{1 - \frac{1}{2}} = 0{,}02.$$

Desse modo, temos

$0,03 = 0,02 \cdot 1 + b \Leftrightarrow b = 0,01.$

Para um gasto de $0,034\ m^3$ por minuto, segue que

$$\begin{aligned} 0,034 = 0,02 \cdot x + 0,01 &\Leftrightarrow 0,02 \cdot x = 0,024 \\ &\Leftrightarrow x = 1,2 \\ &\Leftrightarrow x = 1 + 0,2 \\ &\Leftrightarrow x = 1 + \frac{1}{5}. \end{aligned}$$

A resposta é $\frac{1}{5}$ de volta.

Resposta da questão 5:
[B]

Seja $f(x) = ax + b,$ com $a, b \in \mathbb{R}$ a lei de $f.$ Do gráfico, é imediato que $b = 1.$ Ademais, sendo $x = 4$ o zero de $f,$ temos $0 = a \cdot 4 + 1,$ o que implica em $a = -0,25.$ Portanto, a lei de f é $f(x) = -0,25x + 1.$

Resposta da questão 6:
[D]

$2006 \Rightarrow t = 0$ e $y = 11\%$
$2013 \Rightarrow t = 7$ 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 7:
[D]

Sabendo que $f(1) = 2$ e $f(x+1) = f(x) - 1,$ obtemos facilmente $f(2) = 1.$ Além disso, como $f(x+1) - f(x) = -1,$ isto é, a diferença $f(x+1) - f(x)$ não depende $x,$ podemos concluir que $f(x) = ax + b.$

Desse modo, temos

$$a = \frac{f(2) - f(1)}{2 - 1} = 1 - 2 = -1$$

e

$$2 = (-1) \cdot 1 + b \Leftrightarrow b = 3.$$

Portanto, segue que o resultado pedido é

$$\frac{f(36)}{f(14)}=\frac{-36+3}{-14+3}=3.$$

Resposta da questão 8:
[C]

$R(1)=-1 \Rightarrow a+b=-1$
$R(2)=1 \Rightarrow 2a+b=1$

Resolvendo o sistema $\begin{cases} a+b=-1 \\ 2a+b=1 \end{cases}$ temos, $a=2$ e $b=-3$ e $R(t)=2t-3;$

Em quatro meses temos, $R(4)=2\cdot 4-3=5.$

Resposta: R$ 5.000,00.

Resposta da questão 9:
[E]

$$\begin{cases} f(-3)=3 \\ f(3)=-1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -3\cdot a+b=3 \\ 3\cdot a+b=-1 \end{cases} \Rightarrow a=-\frac{2}{3} \text{ e } b = 1$$

Resposta da questão 10:
[C]

Se $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ é estritamente decrescente, então $a<0.$ Além disso, $f(a)=2b$ implica em $a\cdot a+b=2b \Leftrightarrow b=a^2$ e $f(b)=2a$ implica em $a\cdot b+b=2a \Leftrightarrow b=\dfrac{2a}{a+1}.$ Logo,

$$\begin{aligned} a^2=\frac{2a}{a+1} &\Leftrightarrow a\cdot(a^2+a-2)=0 \\ &\Leftrightarrow a\cdot(a-1)\cdot(a+2)=0 \\ &\Leftrightarrow a=0 \text{ ou } a=1 \text{ ou } a=-2. \end{aligned}$$

Portanto, sendo f estritamente decrescente, só pode ser $a=-2.$ Em consequência,

$$f(3)=-2\cdot(3)+(-2)^2=-2.$$

Resposta da questão 11:
[E]

Desde que $2{,}5\%=0{,}025,$ segue-se que o resultado é $750+0{,}025x.$

Resposta da questão 12:
[A]

[I] Correta. Seja $q:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ a função definida por $q(m)=am+b,$ com $a\in\mathbb{R}^*$ e $b\in\mathbb{R}$. Temos

$$a=\frac{8-3}{40-15}=0{,}2.$$

Daí, como o ponto $(15, 3)$ pertence ao gráfico de q, vem

$$3 = 0,2 \cdot 15 + b \Leftrightarrow b = 0.$$

[II] Incorreta. De [I], é imediato que as grandezas relacionadas são diretamente proporcionais.

[III] Correta. Se $m = 1\text{kg}$, tem-se $q = 0,2\text{mL}$. Logo, a dose do soro antirrábico é

$$\frac{0,2 \cdot 1000}{5} = 40 \text{ UI/kg}.$$

[IV] Correta. De [III], vem $80 \cdot 40 = 3200 \text{ UI}$. Assim, um indivíduo de 80kg só poderá receber a dose máxima.

[V] Incorreta. De [III], sabemos que se um indivíduo necessita de 2.880 UI de soro, então, a massa desse indivíduo é de $\frac{2880}{40} = 72\text{kg}$.

Resposta da questão 13:
[B]

Sabe-se que o tempo da mãe de João é 30 minutos menor que o tempo de João.
Considerando t o tempo da mãe de João e $t + 0,5$ o tempo de João, temos a seguinte igualdade:
$60t = 20(t + 0,5) \Rightarrow 60t = 20t + 10 \Rightarrow t = 0,25\text{h} = 15\text{min}.$

E a distância percorrida por ambos é $d = 60 \cdot 0,25\text{h} = 15\text{km}$.

Resposta da questão 14:
[C]

O plano mais vantajoso é aquele que permite o maior tempo mensal de chamada pelo valor de R\$ 30,00. Portanto, do gráfico, é imediato que a resposta é a proposta [C].

Resposta da questão 15:
[D]

Tem-se que 50% do número de habitantes corresponde a $0,5 \cdot 11,4 \cdot 10^6 = 5,7 \cdot 10^6$.

Se n é o número de meses necessário para que o número de veículos da frota paulista se torne igual a $5,7 \cdot 10^6$, então

$$5,7 \cdot 10^6 = 0,022 \cdot 10^6 \cdot n + 4,8 \cdot 10^6 \Leftrightarrow n = \frac{0,9}{0,022}$$
$$\Rightarrow n \cong 41.$$

Portanto, concluímos que $\frac{41}{12} \cong 3,4$ anos é o resultado procurado.

Resposta da questão 16:
[B]

Seja ω a velocidade do ponteiro maior.

A posição do ponteiro menor após t minutos é dada por $\alpha = \frac{9}{8}\omega t,$ enquanto que a posição do ponteiro maior é igual a $\beta = \pi + \omega t.$ Logo, para que o ponteiro menor encontre o ponteiro maior, deve-se ter

$$\begin{aligned} \alpha = \beta &\Leftrightarrow \frac{9}{8}\omega t = \pi + \omega t \\ &\Leftrightarrow \omega t = 8\pi. \end{aligned}$$

Portanto, o resultado pedido é $\frac{8\pi}{2\pi} = 4.$

Resposta da questão 17:
[B]

Admitindo que Q = mt + p, temos:

Em 2010, t = 0 e Q = 49.
Em 2020, t = 10 e Q = 44

P = Q(0) = 49 e $m = \frac{44-49}{10-0} = -\frac{1}{2}$

Logo, $Q = -\frac{1}{2}t + 49.$

Resposta da questão 18:
[D]

O custo total é dado por $45x + 9800,$ enquanto que a receita é igual a $65x.$ Desse modo, temos

$$\begin{aligned} 0,2 \cdot 65x = 65x - (45x + 9800) &\Leftrightarrow 13x = 20x - 9800 \\ &\Leftrightarrow x = 1400. \end{aligned}$$

Por conseguinte, a soma dos algarismos de x é igual a $1 + 4 + 0 + 0 = 5.$

Resposta da questão 19:
[B]

Para evitar prejuízo, deve-se ter

$$\begin{aligned} 3,8x - (0,4 \cdot 3,8x + 570) > 0 &\Leftrightarrow 2,28x > 570 \\ &\Leftrightarrow x > 250. \end{aligned}$$

Portanto, o número mínimo de tubos de plástico que devem ser produzidos e vendidos é igual a $251.$ Daí, segue que $251 \in [248, 260].$

Resposta da questão 20:
[E]

Sejam c_A e $c_B,$ respectivamente, as médias do custo por quilômetro rodado nas cidades A e $B,$ considerando uma corrida de $6\text{km}.$ Tem-se que

$$c_A - c_B = 2,05 + \frac{3,45}{6} - 1,9 - \frac{3,6}{6}$$
$$= 0,15 - \frac{0,15}{6}$$
$$\cong 0,13.$$

Resposta da questão 21:
[D]

Considerando x o total de quilômetros rodados e y o valor da corrida, que poderá ser expresso através da função do afim y = ax + b, onde é o preço da corrida e b o valor fixo da bandeirada.

De acordo com as informações do problema, temos o seguinte sistema linear:

$$\begin{cases} 8 \cdot a + b = 28,50 \\ 5 \cdot a + b = 19,50 \end{cases}$$

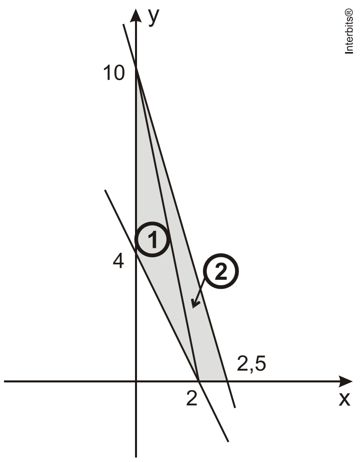
Onde, a = 3 e b = 4,50

Portanto, o valor da bandeirada será de R$4,50.

Resposta da questão 22:
[E]

$$f(x) = 4 - 2x$$
$$g(x) = 2f(x) + 2 = 2(4 - 2x) + 2 = -4x + 10$$

Construindo os gráficos destas funções e encontrando o quadrado ABCD, temos:



$$A = A_1 + A_2$$
$$A = \frac{(10-4)\cdot 2}{2} + \frac{(2,5-2)\cdot 10}{2} = 6 + 2,5 = 8,5$$

Resposta da questão 23:
[C]

O volume que resta na primeira vela após t horas é dado por $\pi \cdot r^2 \cdot H \cdot \left(1 - \frac{t}{4}\right)$, enquanto que o volume que resta na segunda é $\pi \cdot R^2 \cdot H \cdot \left(1 - \frac{t}{6}\right)$.

Suponha que a altura da segunda vela após t horas seja $2h < H$. Logo, temos

$$\pi \cdot R^2 \cdot 2h = \pi \cdot R^2 \cdot H \cdot \left(1 - \frac{t}{6}\right) \Leftrightarrow 2h = H \cdot \left(1 - \frac{t}{6}\right).$$

Por outro lado, na primeira vela, após t horas, teríamos

$$\pi \cdot r^2 \cdot h = \pi \cdot r^2 \cdot H \cdot \left(1 - \frac{t}{4}\right) \Leftrightarrow h = H \cdot \left(1 - \frac{t}{4}\right).$$

Em consequência, segue que

$$\begin{aligned} 2 \cdot H \cdot \left(1 - \frac{t}{4}\right) = H \cdot \left(1 - \frac{t}{6}\right) &\Leftrightarrow \frac{t}{2} - \frac{t}{6} = 1 \\ &\Leftrightarrow t = 3. \end{aligned}$$

Resposta da questão 24:
[A]

Sendo hoje um dia do mês de novembro de 2012 $(t = 0)$, e sabendo que a variação do percentual com o tempo é linear, considere a função $p: \square \to \square$, definida por $p(t) = at + b$, com $p(t)$ sendo o percentual de peças fabricadas no Brasil daqui a t anos.
A taxa de variação da função p é dada por

$$a = \frac{85 - 60}{10 - 0} = \frac{5}{2}.$$

Logo, $p(t) = \frac{5}{2}t + 60.$

Os valores de t, para os quais o percentual de peças brasileiras na fabricação do produto é superior a 95%, são tais que

$$\frac{5}{2}t + 60 > 95 \Leftrightarrow t > 14.$$

Portanto, o percentual de peças produzidas no Brasil superará 95% a partir do ano de $2012 + 15 = 2027.$

Observação: A prova na qual consta esta questão foi realizada em novembro de 2012.

Resposta da questão 25:
[B]

Função da demanda: $y = \frac{7{,}2 - 6{,}7}{2014 - 2010} \cdot x + 6{,}7 \Rightarrow y = \frac{1}{8} \cdot x + 6{,}7$

Função da capacidade: $y = \dfrac{8-4}{2014-2010} \cdot x + 4 \Rightarrow y = x + 4$

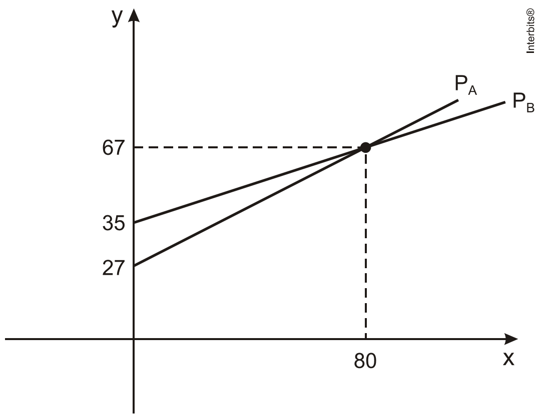
Resolvendo um sistema com as duas equações, temos $y \cong 7{,}085$ milhões.

Resposta da questão 26:
[B]

Preço da ligação do plano A: $P_A = 27 + 0{,}5t$
Preço da ligação do plano B: $P_B = 35 + 0{,}4t,$ onde t é o tempo da ligação em minutos.

Fazendo $P_A = P_B$, temos: $27 + 0{,}5t = 35 + 0{,}4t \Rightarrow 0{,}1 \cdot t = 8 \Rightarrow t = 80\text{min}.$

Graficamente temos:



Analisando o gráfico concluímos que a partir de 80 minutos cobrados, o plano B é mais vantajoso que o plano A.

Resposta da questão 27:
[E]

Seja $V : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ a função definida por $V(t) = at + b,$ em que $V(t)$ é o volume de água no reservatório, em milhares de litros, após t dias.
Sabendo que o gráfico de V passa pelos pontos $(11, 315)$ e $(19, 279),$ vem

$$a = \frac{279-315}{19-11} = -\frac{9}{2}.$$

Logo,

$$\begin{aligned} V(11) = 315 &\Leftrightarrow -\frac{9}{2} \cdot 11 + b = 315 \\ &\Leftrightarrow b = \frac{729}{2}. \end{aligned}$$

Queremos calcular t de modo que $V(t) = 0.$
Portanto,

$$-\frac{9}{2} \cdot t + \frac{729}{2} = 0 \Leftrightarrow t = 81,$$

ou seja, como $81 = 31 + 30 + 20,$ o reservatório esvaziou totalmente no dia 20 de dezembro.

Resposta da questão 28:
[D]

De acordo com os dados do problema, temos:

Distância percorrida por Adalto: $d_A = 10{,}8\,t$

Distância percorrida por Beto: $d_B = 3{,}6\left(t + 10\right)$

$$d_A = d_B$$
$$10{,}8\,t = 3{,}6\,(t + \frac{1}{6})$$
$$3t = t + \frac{1}{6}$$
$$t = \frac{1}{12}$$

portanto $d_A = d_b = 10{,}8\frac{1}{12} = 0{,}9\text{ km} = 900\text{ m}.$

Resposta da questão 29:
[D]

Como $f(5x) = 5f(x),$ para todo x real, segue-se que f é linear, com $f(x) = 5x.$ Portanto, $f(1) = 5 \cdot 1 = 5.$

Resposta da questão 30:
[C]

Seja $f:\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ a função definida por $f(x) = ax + b.$
O valor inicial de f é a ordenada do ponto de interseção do gráfico de f com o eixo $y,$ ou seja, $b = 1.$ Logo, como o gráfico de f passa pelo ponto $(-2, 0),$ temos que

$$0 = a \cdot (-2) + 1 \Leftrightarrow a = \frac{1}{2}.$$

Portanto, $f(x) = \frac{x}{2} + 1$ e sua inversa é tal que

$$x = \frac{y}{2} + 1 \Leftrightarrow y = 2 \cdot (x - 1) \Leftrightarrow f^{-1}(x) = 2x - 2.$$

Resposta da questão 31:
[C]

jan	fev
29	30
980	1000

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{1000 - 980}{30 - 29} = 20$$

Resumo das questões selecionadas nesta atividade

Data de elaboração: 28/02/2016 às 11:40
Nome do arquivo: função afim - 28 fevereiro

Legenda:
Q/Prova = número da questão na prova
Q/DB = número da questão no banco de dados do SuperPro®

Q/prova	Q/DB	Grau/Dif.	Matéria	Fonte	Tipo
1	134814	Média	Biologia	Ufg/2014	Múltipla escolha
2	138119	Média	Matemática	Ueg/2015	Múltipla escolha
3	139706	Baixa	Matemática	Uepa/2015	Múltipla escolha
4	140396	Média	Matemática	Unesp/2015	Múltipla escolha
5	147529	Baixa	Matemática	Ueg/2015	Múltipla escolha
6	137427	Média	Matemática	Ufsm/2015	Múltipla escolha
7	139474	Elevada	Matemática	Uece/2015	Múltipla escolha
8	140313	Média	Matemática	Pucmg/2015	Múltipla escolha
9	136279	Média	Matemática	Pucpr/2015	Múltipla escolha
10	130860	Média	Matemática	Espm/2014	Múltipla escolha
11	134309	Baixa	Matemática	Ucs/2014	Múltipla escolha
12	132862	Baixa	Matemática	Acafe/2014	Múltipla escolha
13	132927	Média	Matemática	Upf/2014	Múltipla escolha
14	135579	Baixa	Matemática	Enem/2014	Múltipla escolha
15	133198	Baixa	Matemática	Uepa/2014	Múltipla escolha
16	129998	Média	Matemática	Upe/2014	Múltipla escolha
17	134052	Média	Matemática	Ufsm/2014	Múltipla escolha
18	132152	Baixa	Matemática	Fgv/2014	Múltipla escolha
19	132866	Baixa	Matemática	Acafe/2014	Múltipla escolha
20	141487	Baixa	Matemática	Enem PPL/2014	Múltipla escolha
21	129239	Média	Matemática	Uece/2014	Múltipla escolha

22...........133388 .....Média ....Matemática ...Ufrgs/2014 .... Múltipla escolha

23...........135245 .....Média ....Matemática ...Unifor/2014 .... Múltipla escolha

24...........122637 .....Média ....Matemática ...Ufrn/2013 .... Múltipla escolha

25...........124460 .....Média ....Matemática ...Ufsm/2013............................ Múltipla escolha

26...........128141 .....Média ....Matemática ...Unioeste/2013...................... Múltipla escolha

27...........122374 .....Média ....Matemática ...Upe/2013 .... Múltipla escolha

28...........123696 .....Média ....Matemática ...Ifsp/2013 .... Múltipla escolha

29...........127236 .....Baixa ....Matemática ...Uepb/2013 .... Múltipla escolha

30...........120725 .....Baixa ....Matemática ...Espcex (Aman)/2013 .... Múltipla escolha

31...........122330 .....Média ....Matemática ...Insper/2013.......................... Múltipla escolha