

1. (Enem PPL 2019) Em um município foi realizado um levantamento relativo ao número de médicos, obtendo-se os dados:

Ano	Médicos
1980	137
1985	162
1995	212
2010	287

Tendo em vista a crescente demanda por atendimento médico na rede de saúde pública, pretende-se promover a expansão, a longo prazo, do número de médicos desse município, seguindo o comportamento de crescimento linear no período observado no quadro.

Qual a previsão do número de médicos nesse município para o ano 2040?

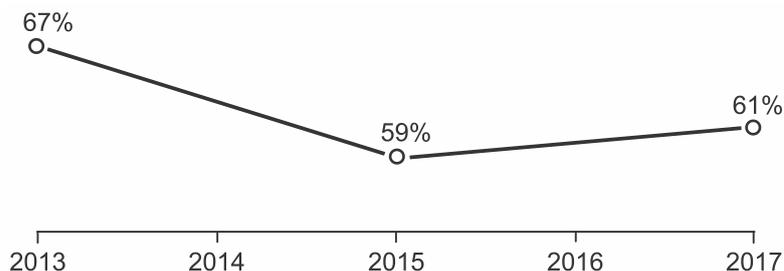
- a) 387
- b) 424
- c) 437
- d) 574
- e) 711

2. (Enem 2019) Uma empresa tem diversos funcionários. Um deles é o gerente, que recebe R\$ 1.000,00 por semana. Os outros funcionários são diaristas. Cada um trabalha 2 dias por semana, recebendo R\$ 80,00 por dia trabalhado.

Chamando de  $X$  a quantidade total de funcionários da empresa, a quantia  $Y$ , em reais, que esta empresa gasta semanalmente para pagar seus funcionários é expressa por

- a)  $Y = 80X + 920$ .
- b)  $Y = 80X + 1.000$ .
- c)  $Y = 80X + 1.080$ .
- d)  $Y = 160X + 840$ .
- e)  $Y = 160X + 1.000$ .

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.

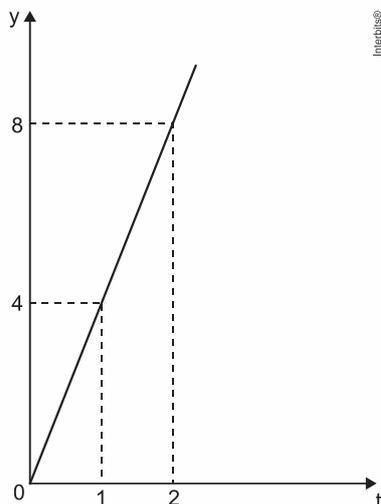
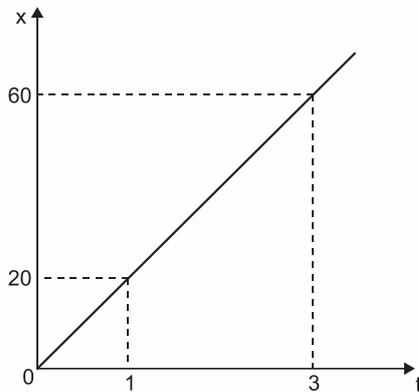


Disponível em: <http://pni.datasus.gov.br>. Acesso em: 5 nov. 2017.

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%

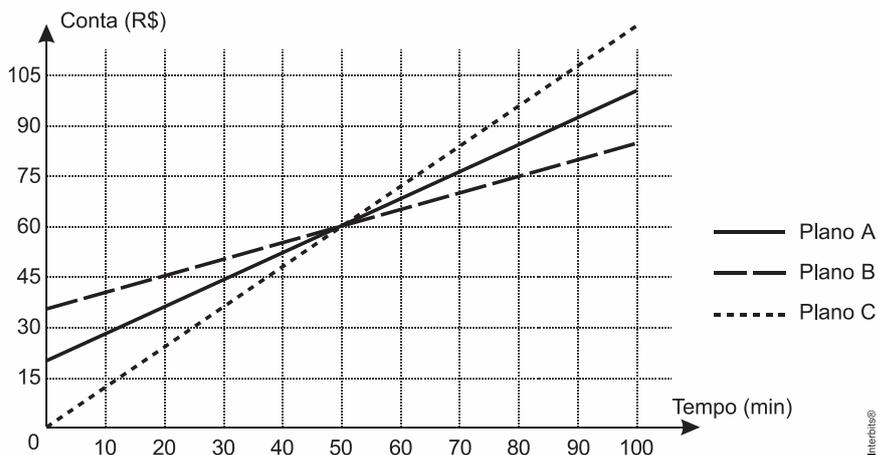
4. (Enem PPL 2018) A quantidade  $x$  de peças, em milhar, produzidas e o faturamento  $y$ , em milhar de real, de uma empresa estão representados nos gráficos, ambos em função do número  $t$  de horas trabalhadas por seus funcionários.



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. (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.

6. (Enem PPL 2017) Os consumidores X, Y e Z desejam trocar seus planos de internet móvel na tentativa de obterem um serviço de melhor qualidade. Após pesquisarem, escolheram uma operadora que oferece cinco planos para diferentes perfis, conforme apresentado no quadro.

Plano	Franquia	Preço mensal de assinatura	Preço por MB excedente
A	150 MB	R\$ 29,90	R\$ 0,40
B	250 MB	R\$ 34,90	R\$ 0,10
C	500 MB	R\$ 59,90	R\$ 0,10
D	2 GB	R\$ 89,90	R\$ 0,10
E	5 GB	R\$ 119,90	R\$ 0,10

Dado: 1 GB = 1.024 MB

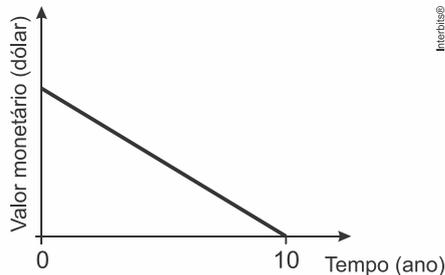
Em cada plano, o consumidor paga um valor fixo (preço mensal da assinatura) pela franquia contratada e um valor variável, que depende da quantidade de MB utilizado além da franquia. Considere que a velocidade máxima de acesso seja a mesma, independentemente do plano, que os consumos mensais de X, Y e Z são de 190 MB, 450 MB e 890 MB, respectivamente, e que cada um deles escolherá apenas um plano.

Com base nos dados do quadro, as escolhas dos planos com menores custos para os consumidores X, Y e Z, respectivamente, são

- a) A, C e C.
- b) A, B e D.

- c) B, B e D.
- d) B, C e C.
- e) B, C e D.

7. (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.

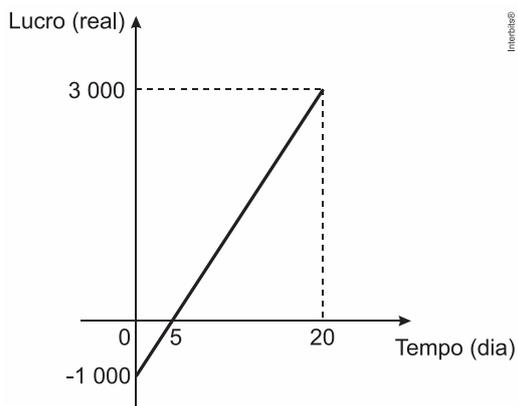


Uma pessoa adquiriu dois bens, A e B, pagando 1.200 e 900 dólares, respectivamente.

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

8. (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)  $L(t) = 200t + 3.000$

9. (Enem (Libras) 2017) Um reservatório de água com capacidade para 20 mil litros encontra-se com 5 mil litros de água num instante inicial (t) igual a zero, em que são abertas duas torneiras. A primeira delas é a única maneira pela qual a água entra no reservatório, e ela

despeja 10 L de água por minuto; a segunda é a única maneira de a água sair do reservatório.

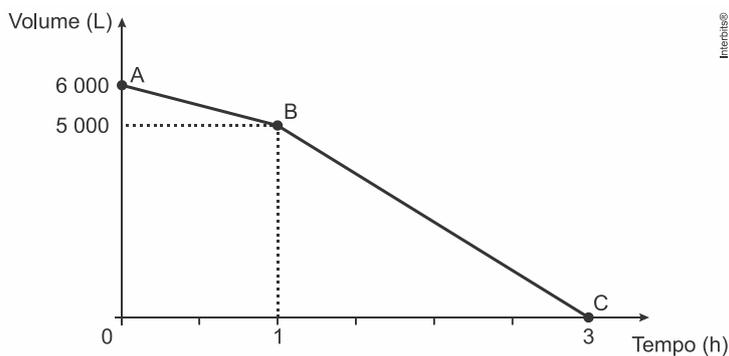
A razão entre a quantidade de água que entra e a que sai, nessa ordem, é igual a  $\frac{5}{4}$ .

Considere que  $Q(t)$  seja a expressão que indica o volume de água, em litro, contido no reservatório no instante  $t$ , dado em minuto, com  $t$  variando de 0 a 7.500.

A expressão algébrica para  $Q(t)$  é

- a)  $5.000 + 2t$
- b)  $5.000 - 8t$
- c)  $5.000 - 2t$
- d)  $5.000 + 10t$
- e)  $5.000 - 2,5t$

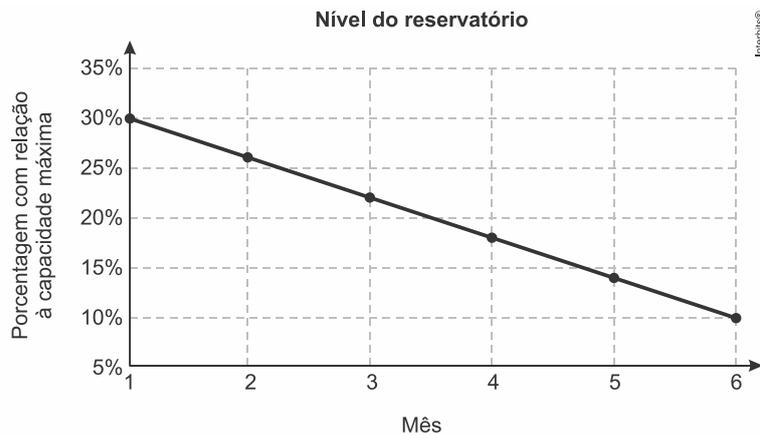
10. (Enem 2016) Uma cisterna de 6.000 L foi esvaziada em um período de 3 h. Na primeira hora foi utilizada apenas uma bomba, mas nas duas horas seguintes, a fim de reduzir o tempo de esvaziamento, outra bomba foi ligada junto com a primeira. O gráfico, formado por dois segmentos de reta, mostra o volume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

11. (Enem 2016) 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?

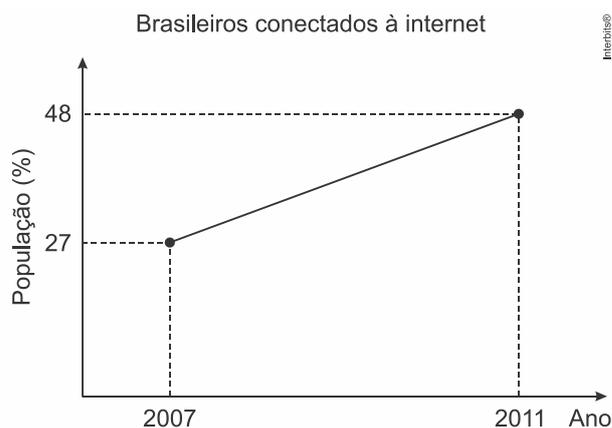
- a) 2 meses e meio.
- b) 3 meses e meio.
- c) 1 mês e meio.
- d) 4 meses.
- e) 1 mês.

12. (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.

13. (Enem PPL 2016) 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%.

14. (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 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

15. (Enem 2ª aplicação 2014) A empresa E fornece linhas para telefones celulares da Companhia de Telefonia X a dois de seus funcionários. Os funcionários 1 e 2 usam, em média, 170 minutos e 195 minutos mensais, em ligações, respectivamente.

O plano das linhas desses celulares possui uma franquia de 90 minutos mensais (ou seja, 90 minutos de ligações grátis a cada mês), e custo de R\$ 0,20 por minuto adicional, além de um custo de R\$ 30,00 mensais.

A companhia X lançou novos planos que podem baratear o custo da empresa E com esses celulares e ofereceu-lhes, com preços mostrados a seguir:

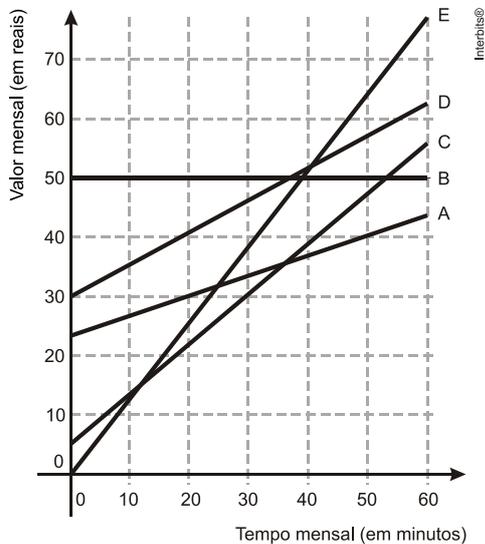
	<b>Franquia (em minutos)</b>	<b>Custo por minuto adicional (em reais)</b>	<b>Custo fixo (em reais)</b>
Plano Dourado	120	0,22	20
Plano Parceria	110	0,25	15

Mas, por contrato, E só pode migrar uma das contas para um novo plano, enquanto a outra precisa continuar no plano em que está.

De modo a ter o menor custo possível com os pagamentos dessas contas de celulares, qual é a melhor atitude a ser tomada pela empresa E em relação às ofertas descritas?

- a) Fornecer o Plano Dourado para o funcionário 1.
- b) Fornecer o Plano Parceria para o funcionário 1.
- c) Fornecer o Plano Dourado para o funcionário 2.
- d) Fornecer o Plano Parceria para o funcionário 2.
- e) Manter os planos atuais.

16. (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

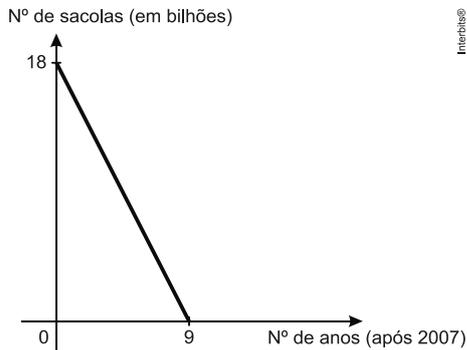
17. (Enem 2011) O saldo de contratações no mercado formal no setor varejista da região metropolitana de São Paulo registrou alta. Comparando as contratações deste setor no mês de fevereiro com as de janeiro deste ano, houve incremento de 4.300 vagas no setor, totalizando 880.605 trabalhadores com carteira assinada.

Disponível em: <http://www.folha.uol.com.br>. Acesso em: 26 abr. 2010 (adaptado).

Suponha que o incremento de trabalhadores no setor varejista seja sempre o mesmo nos seis primeiros meses do ano. Considerando-se que  $y$  e  $x$  representam, respectivamente, as quantidades de trabalhadores no setor varejista e os meses, janeiro sendo o primeiro, fevereiro, o segundo, e assim por diante, a expressão algébrica que relaciona essas quantidades nesses meses é

- a)  $y = 4300x$
- b)  $y = 884\ 905x$
- c)  $y = 872\ 005 + 4300x$
- d)  $y = 876\ 305 + 4300x$
- e)  $y = 880\ 605 + 4300x$

18. (Enem 2ª aplicação 2010) As sacolas plásticas sujam florestas, rios e oceanos e quase sempre acabam matando por asfixia peixes, baleias e outros animais aquáticos. No Brasil, em 2007, foram consumidas 18 bilhões de sacolas plásticas. Os supermercados brasileiros se preparam para acabar com as sacolas plásticas até 2016. Observe o gráfico a seguir, em que se considera a origem como o ano de 2007.

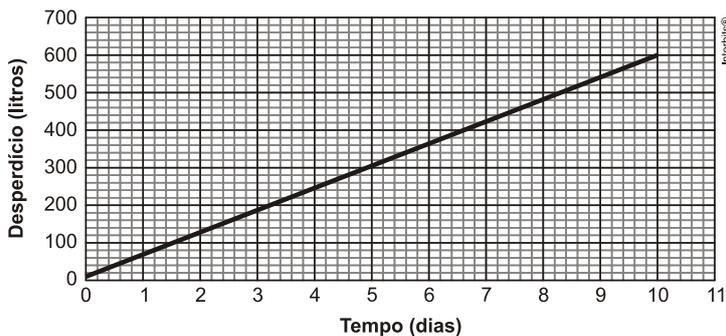


LUCENA, M. Guerra às sacolinhas. *Galileu*. n.º 225, 2010.

De acordo com as informações, quantos bilhões de sacolas plásticas serão consumidos em 2011?

- a) 4,0
- b) 6,5
- c) 7,0
- d) 8,0
- e) 10,0

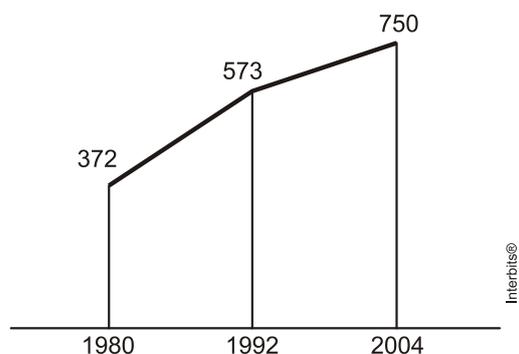
19. (Enem 2ª aplicação 2010) Uma torneira gotejando diariamente é responsável por grandes desperdícios de água. Observe o gráfico que indica o desperdício de uma torneira:



Se  $y$  representa o desperdício de água, em litros, e  $x$  representa o tempo, em dias, a relação entre  $x$  e  $y$  é

- a)  $y = 2x$
- b)  $y = \frac{1}{2}x$
- c)  $y = 60x$
- d)  $y = 60x + 1$
- e)  $y = 80x + 50$

20. (Enem 2010) O gráfico mostra o número de favelas no município do Rio de Janeiro entre 1980 e 2004, considerando que a variação nesse número entre os anos considerados é linear.

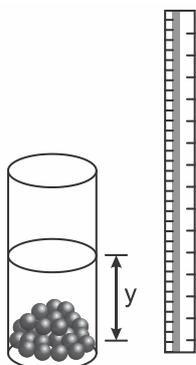


Favela Tem Memória. *Época*. Nº 621, 12 abr. 2010 (adaptado).

Se o padrão na variação do período 2004/2010 se mantiver nos próximos 6 anos, e sabendo que o número de favelas em 2010 é 968, então o número de favelas em 2016 será

- a) menor que 1150.
- b) 218 unidades maior que em 2004.
- c) maior que 1150 e menor que 1200.
- d) 177 unidades maior que em 2010.
- e) maior que 1200.

21. (Enem 2009) 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)  $y = 0,07x + 6$ .

22. (Enem 2008) A figura a seguir representa o boleto de cobrança da mensalidade de uma escola, referente ao mês de junho de 2008.

<b>Banco S.A.</b>	
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 Observação : no caso de pagamento em atraso, cobrar multa de R\$ 10,00 mais 40 centavos por dia de atraso.	(-) Descontos
	(-) Outras deduções
	(+) Mora/Multa
	(+) Outros acréscimos
	(=) Valor Cobrado

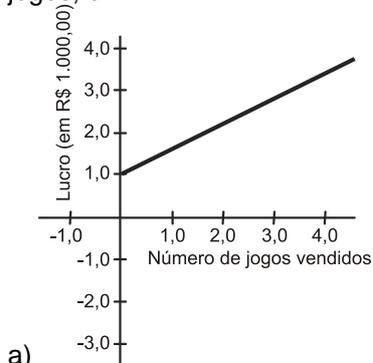
Se  $M(x)$  é o valor, em reais, da mensalidade a ser paga, em que  $x$  é o número de dias em atraso, então

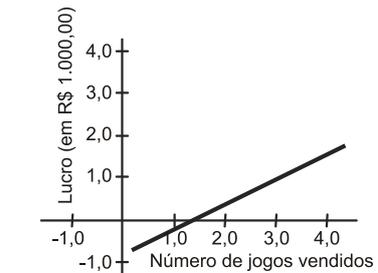
- a)  $M(x) = 500 + 0,4x$ .
- b)  $M(x) = 500 + 10x$ .
- c)  $M(x) = 510 + 0,4x$ .
- d)  $M(x) = 510 + 40x$ .
- e)  $M(x) = 500 + 10,4x$ .

23. (Enem cancelado 2009) Uma empresa produz jogos pedagógicos para computadores, com custos fixos de R\$ 1.000,00 e custos variáveis de R\$ 100,00 por unidade de jogo produzida. Desse modo, o custo total para  $x$  jogos produzidos é dado por  $C(x) = 1 + 0,1x$  (em R\$ 1.000,00).

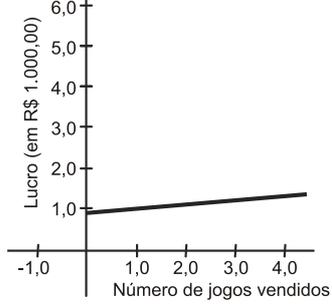
A gerência da empresa determina que o preço de venda do produto seja de R\$ 700,00. Com isso a receita bruta para  $x$  jogos produzidos é dada por  $R(x) = 0,7x$  (em R\$ 1.000,00). O lucro líquido, obtido pela venda de  $x$  unidades de jogos, é calculado pela diferença entre a receita bruta e os custos totais.

O gráfico que modela corretamente o lucro líquido dessa empresa, quando são produzidos  $x$  jogos, é

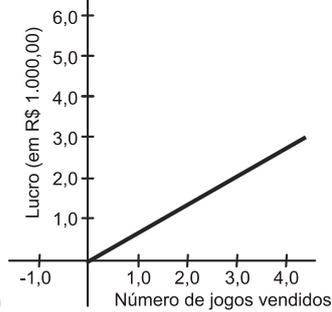




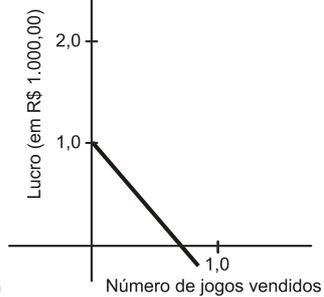
b)



c)

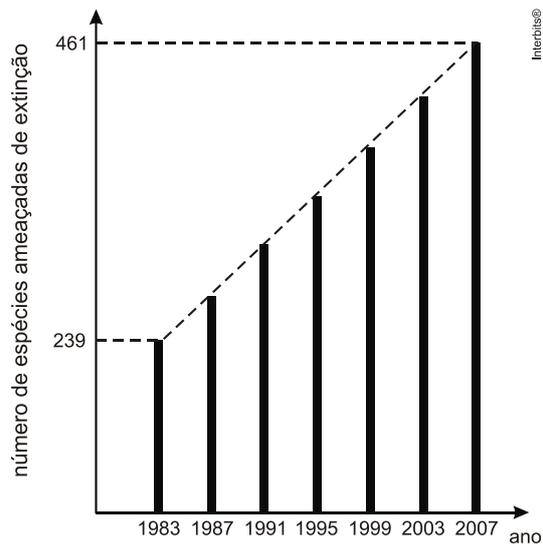


d)



e)

24. (Enem 2007) O gráfico a seguir, obtido a partir de dados do Ministério do Meio Ambiente, mostra o crescimento do número de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.



Se mantida, pelos próximos anos, a tendência de crescimento mostrada no gráfico, o número de espécies ameaçadas de extinção em 2011 será igual a

- a) 465.
- b) 493.
- c) 498.
- d) 538.
- e) 699.

25. (Enem 2002) Considerando que o Calendário Muçulmano teve início em 622 da era cristã e que cada 33 anos muçulmanos correspondem a 32 anos cristãos, é possível estabelecer uma correspondência aproximada de anos entre os dois calendários, dada por:

(C = Anos Cristãos e M = Anos Muçulmanos)

- a)  $C = M + 622 - (M/33)$ .
- b)  $C = M - 622 + (C - 622/32)$ .
- c)  $C = M - 622 - (M/33)$ .
- d)  $C = M - 622 + (C - 622/33)$ .
- e)  $C = M + 622 - (M/32)$ .

**Gabarito:****Resposta da questão 1:**

[C]

Tomando 1980 como sendo o ano  $x = 0$  e 1985 como sendo o ano  $x = 5$ , segue que a taxa de variação do número de médicos é dada por

$$\frac{162 - 137}{5 - 0} = 5$$

Desse modo, a lei da função,  $f$ , que exprime o número de médicos  $x$  anos após 1980 é igual a  $f(x) = 5x + 137$ .

Em consequência, a resposta é

$$f(60) = 5 \cdot 60 + 137 = 437.$$

**Resposta da questão 2:**

[D]

O valor total gasto com os diaristas, em reais, é  $(X - 1) \cdot 80 \cdot 2 = 160X - 160$ . Logo, a resposta é  $Y = 160X - 160 + 1000 \Leftrightarrow Y = 160X + 840$ .

**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

$$10 = 4t \Leftrightarrow t = \frac{5}{2} \text{ h.}$$

Portanto, segue que

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

A resposta é 50000 peças.

**Resposta da questão 5:**

[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 6:**

[C]

O gasto do consumidor X, no plano A, seria de  $29,9 + 40 \cdot 0,4 = \text{R\$ } 45,90$ . Logo, ele deve optar pelo plano B.

O gasto do consumidor Y, no plano B, seria de  $34,9 + 200 \cdot 0,1 = \text{R\$ } 54,90$  e, portanto, esta deve ser sua escolha.

O gasto do consumidor Z, no plano B, seria de  $34,9 + 640 \cdot 0,1 = \text{R\$ } 98,90$  e, no plano C, seria de  $59,9 + 390 \cdot 0,1 = \text{R\$ } 98,90$ . Por conseguinte, sua escolha deve recair no plano D.

**Resposta da questão 7:**

[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 8:**

[D]

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

**Resposta da questão 9:**

[A]

Seja  $v_s$  a quantidade de água que sai do tanque, em litros por minuto. Logo, vem

$$\frac{10}{v_s} = \frac{5}{4} \Leftrightarrow v_s = 8 \text{ L/min.}$$

Portanto, a taxa de crescimento da quantidade de água no reservatório é igual a  $12 \cdot 10 - 8 = 2 \text{ L/min}$  e, assim, a resposta é  $Q(t) = 2t + 5000$ .

**Resposta da questão 10:**

[C]

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

**Resposta da questão 11:**

[A]

Seja  $p: \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}$  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.

**Resposta da questão 12:**

[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

$$0,05 = 1 - 0,025 \cdot t \Leftrightarrow t = 38 \text{ h.}$$

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 13:**

[B]

Calculando:

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

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

**Resposta da questão 14:**

[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 km. Tem-se que

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

**Resposta da questão 15:**

[B]

Seja  $c_i$  o custo do plano do funcionário  $i$ . Logo, atualmente, as despesas com as linhas dos funcionários 1 e 2 são

$$c_1 = 30 + 80 \cdot 0,2 = \text{R\$ } 46,00$$

e

$$c_2 = 30 + 105 \cdot 0,2 = \text{R\$ } 51,00.$$

No Plano Dourado, as despesas serão

$$c'_1 = 20 + 50 \cdot 0,22 = \text{R\$ } 31,00$$

e

$$c'_2 = 20 + 75 \cdot 0,22 = \text{R\$ } 36,50.$$

No Plano Parceria, teríamos

$$c_1'' = 15 + 60 \cdot 0,25 = \text{R\$ } 30,00$$

e

$$c_2'' = 15 + 85 \cdot 0,25 = \text{R\$ } 36,25.$$

Portanto, como  $46 - 30 = 16 > 14,75 = 51 - 36,25$ , podemos afirmar que a empresa E deverá optar pelo Plano Parceria para o funcionário 1.

**Resposta da questão 16:**

[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 17:**

[C]

Admitido um crescimento constante, temos uma função de primeiro grau dada por:

$$y = ax + b, \text{ onde } a = 4300 \text{ (taxa constante) e } b = 880605 - 2 \cdot 4300 = 872005.$$

Logo,  $y = 4300x + 872005$ .

**Resposta da questão 18:**

[E]

Seja a função  $N: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , definida por  $N(n) = an + b$ , em que  $N(n)$  é o número de sacolas consumidas, em bilhões,  $n$  anos após 2007.

Do gráfico, temos que o valor inicial de  $N$  é  $b = 18$ .

A taxa de variação da função  $N$  é dada por  $a = \frac{0 - 18}{9 - 0} = -2$ .

Desse modo, segue que  $N(n) = -2n + 18$ . Queremos calcular o número de sacolas consumidas em 2011, ou seja,  $N(4)$ .

$$\text{Portanto, } N(4) = -2 \cdot 4 + 18 = 10.$$

**Resposta da questão 19:**

[C]

Seja  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  a função linear definida por  $f(x) = ax$ , em que  $f(x)$  representa o desperdício de água, em litros, após  $x$  dias.

A taxa de variação da função  $f$  é dada por  $a = \frac{600 - 0}{10 - 0} = 60$ .

Portanto, segue que  $f(x) = y = 60x$ .

**Resposta da questão 20:**

[C]

Variação entre 2004 e 2010 =  $968 - 750 = 218$ .

Logo, em 2016 teremos:  $968 + 218 = 1.186$  favelas.

**Resposta da questão 21:**

[E]

A função é do primeiro grau  $y = ax + b$

$$\text{Calculando o valor de } a: a = \frac{7,05 - 6,70}{15 - 10} = 0,07$$

$$\text{Portanto } y = 0,07x + b \Rightarrow 7,05 = 0,07 \cdot 1,05 + b \Leftrightarrow b = 6$$

$$\text{Logo } y = 0,07x + 6$$

**Resposta da questão 22:**

[C]

De acordo com as instruções do boleto, o valor a ser pago  $x$  dias após o vencimento é dado por  $M(x) = 500 + 10 + 0,4 \cdot x = 510 + 0,4x$ .

**Resposta da questão 23:**

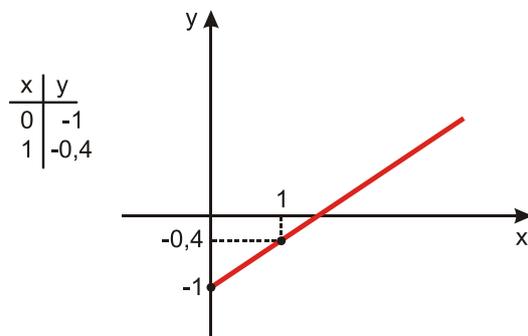
[B]

Seja  $L(x)$  a função que representa o lucro.

$$L(x) = V(x) - C(x)$$

$$L(x) = 0,7x - (1 + 0,1x)$$

$$L(x) = 0,6x - 1, \text{ construindo o gráfico temos:}$$



**Resposta da questão 24:**

[C]

Seja  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  a função definida por  $f(x) = ax + b$ , que associa a cada ano  $x$  o número  $f(x)$  de espécies ameaçadas de extinção.

Queremos calcular  $f(2011)$ .

Temos que

$$a = \frac{461 - 239}{2007 - 1983} = 9,25$$

e

$$f(1983) = 239 \Leftrightarrow 239 = 9,25 \cdot 1983 + b \Leftrightarrow b = -18103,75.$$

Portanto,

$$f(2011) = 9,25 \cdot 2011 - 18103,75 = 498.$$

Também poderíamos convenientemente ter considerado o ano 1983 como o ano zero, com  $f(0) = 239$ . Daí, 2007 corresponderia ao ano 24 e o resultado procurado seria  $f(28)$ . Por conseguinte,

$$a = \frac{461 - 239}{24 - 0} = 9,25$$

e

$$f(28) = 9,25 \cdot 28 + 239 = 498.$$

**Resposta da questão 25:**

[A]

De acordo com o texto podemos escrever a seguinte tabela:

Muçulmano	___	Cristão
0	622	
33	_____	$622 + 32 = 654$

Estabelecemos então uma função do primeiro grau definida por  $C = 622 + M \cdot 32/33$

Escrevendo de acordo com a alternativa correta temos  $C = M - M/33 + 622$