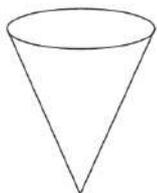


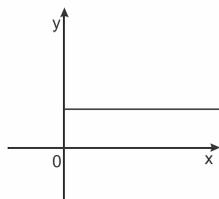
## Interpretação de gráficos

**M0555** - (Ufrgs) Um recipiente tem a forma de um cone com o vértice para baixo, como na figura a seguir.

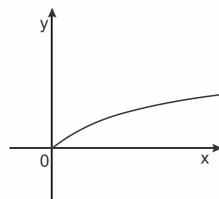


Para encher de água esse recipiente, será aberta uma torneira com vazão constante de água. Assinale o gráfico abaixo que melhor representa a altura  $y$  que a água atinge, no recipiente, em função do tempo  $x$ .

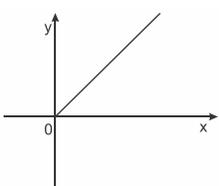
a)



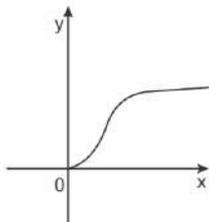
d)



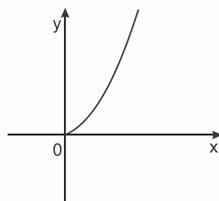
b)



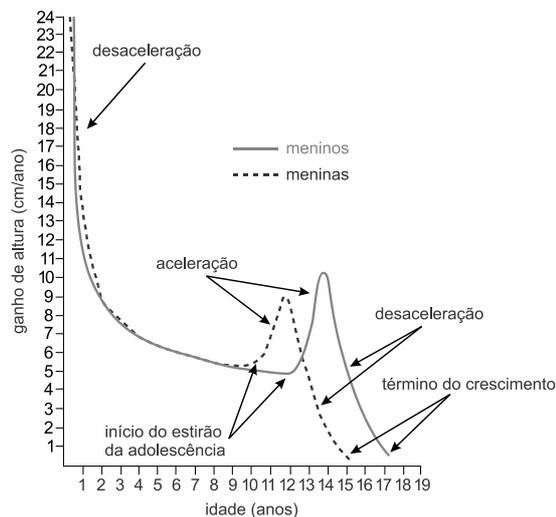
e)



c)



**M0556** - (Unesp) No gráfico estão representadas as curvas típicas de velocidade de crescimento, em  $\text{cm/ano}$ , em função da idade, em anos, para meninos e meninas de 0 a 20 anos de idade. Estão indicados, também, para os dois gêneros, trechos de aceleração e desaceleração do crescimento e os pontos de início do estirão da adolescência e de término de crescimento.

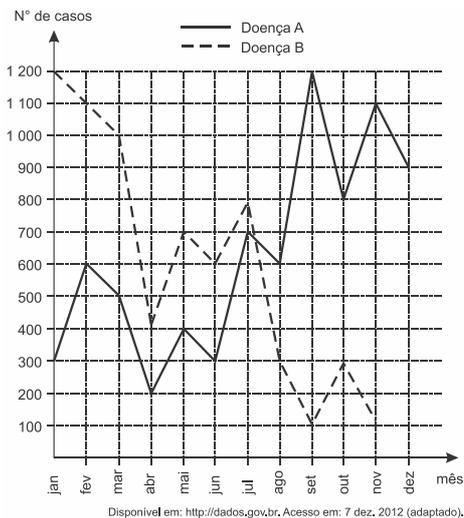


(Robert M. Malina e Claude Bouchard. *Atividade física do atleta jovem: do crescimento à maturação*, 2002. Adaptado.)

Considerando apenas as informações contidas no gráfico, é correto afirmar que:

- após o período de aceleração no crescimento, tanto os meninos quanto as meninas param de crescer.
- as meninas atingem sua maior estatura por volta dos 12 anos de idade e os meninos, por volta dos 14 anos de idade.
- se um menino e uma menina nascem com a mesma estatura, ao final do período de crescimento eles também terão a mesma estatura.
- desde o início dos respectivos estirões do crescimento na adolescência, até o final do crescimento, os meninos crescem menos do que as meninas.
- entre 4 e 8 anos de idade, os meninos e as meninas sofrem variações iguais em suas estaturas.

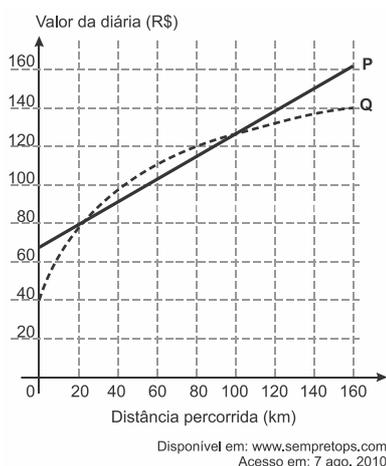
**M0557** - (Enem) Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI) podem estar associadas ao abastecimento deficiente de água, tratamento inadequado de esgoto sanitário, contaminação por resíduos sólidos ou condições precárias de moradia. O gráfico apresenta o número de casos de duas DRSAI de uma cidade:



O mês em que se tem a maior diferença entre o número de casos das doenças de tipo A e B é

- a) janeiro.
- b) abril.
- c) julho.
- d) setembro.
- e) novembro.

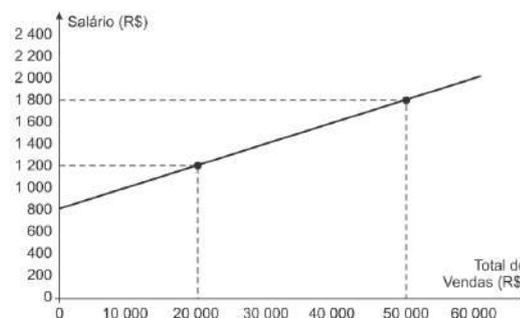
**M0558** - (Enem) Atualmente existem diversas locadoras de veículos, permitindo uma concorrência saudável para o mercado, fazendo com que os preços se tornem acessíveis. Nas locadoras P e Q, o valor da diária de seus carros depende da distância percorrida, conforme o gráfico.



O valor pago na locadora Q é menor ou igual àquele pago na locadora P para distâncias, em quilômetros, presentes em qual(is) intervalo(s)?

- a) De 20 a 100.
- b) De 80 a 130.
- c) De 100 a 160.
- d) De 0 a 20 e de 100 a 160.
- e) De 40 a 80 e de 130 a 160.

**M0559** - (Enem) No comércio é comumente utilizado o salário mensal comissionado. Além de um valor fixo, o vendedor tem um incentivo, geralmente um percentual sobre as vendas. Considere um vendedor que tenha salário comissionado, sendo sua comissão dada pelo percentual do total de vendas que realizar no período. O gráfico expressa o valor total de seu salário, em reais, em função do total de vendas realizadas, também em reais.



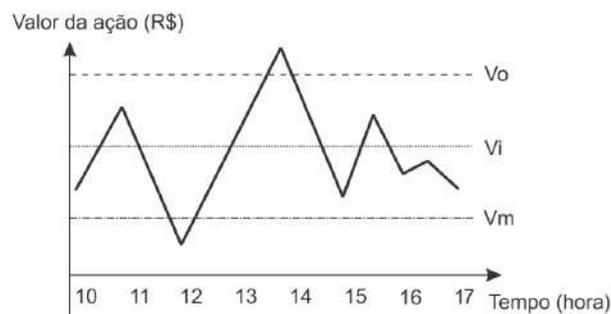
Qual o valor percentual da sua comissão?

- a) 2,0%
- b) 5,0%
- c) 16,7%
- d) 27,7%
- e) 50,0%

**M0560** - (Enem) Um investidor inicia um dia com  $x$  ações de uma empresa. No decorrer desse dia, ele efetua apenas dois tipos de operações, comprar ou vender ações. Para realizar essas operações, ele segue estes critérios:

- I. vende metade das ações que possui, assim que seu valor fica acima do valor ideal ( $V_i$ );
- II. compra a mesma quantidade de ações que possui, assim que seu valor fica abaixo do valor mínimo ( $V_m$ );
- III. vende todas as ações que possui, quando seu valor fica acima do valor ótimo ( $V_o$ );

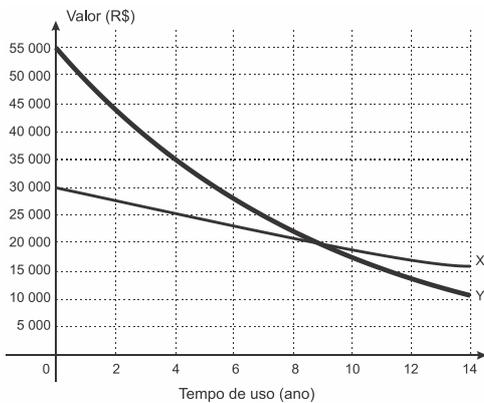
O gráfico apresenta o período de operações e a variação do valor de cada ação, em reais, no decorrer daquele dia e a indicação dos valores ideal, mínimo e ótimo.



Quantas operações o investidor fez naquele dia?

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 7

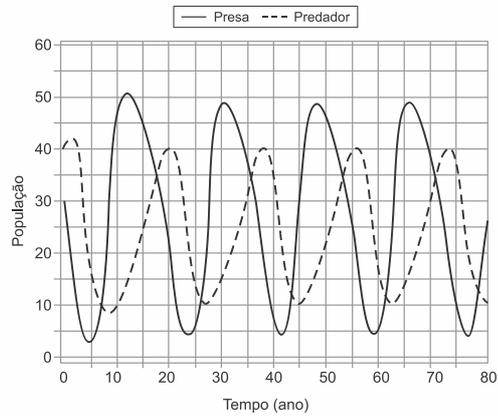
**M0561** - (Enem) Alguns brasileiros têm o hábito de trocar de carro a cada um ou dois anos, mas essa prática nem sempre é um bom negócio, pois o veículo desvaloriza com o uso. Esse fator é chamado de depreciação, sendo maior nos primeiros anos de uso. Uma pessoa realizou uma pesquisa sobre o valor de mercado dos dois veículos (X e Y) que possui. Colocou os resultados obtidos em um mesmo gráfico, pois os veículos foram comprados juntos.



Após a pesquisa, ela decidiu vender os veículos no momento em que completarem quatro anos de uso. Considerando somente os valores de compra e de venda dos veículos por essa pessoa, qual a perda, em reais, que ela terá?

- a) 10.000,00
- b) 15.000,00
- c) 25.000,00
- d) 35.000,00
- e) 45.000,00

**M0562** - (Enem) O modelo predador-presa foi proposto de forma independente por Alfred J. Lotka, em 1925, e Vito Volterra, em 1926. Esse modelo descreve a interação entre duas espécies, sendo que uma delas dispõe de alimentos para sobreviver (presa) e a outra se alimenta da primeira (predador). Considere que o gráfico representa uma interação predador-presa, relacionando a população do predador com a população da sua presa ao longo dos anos.

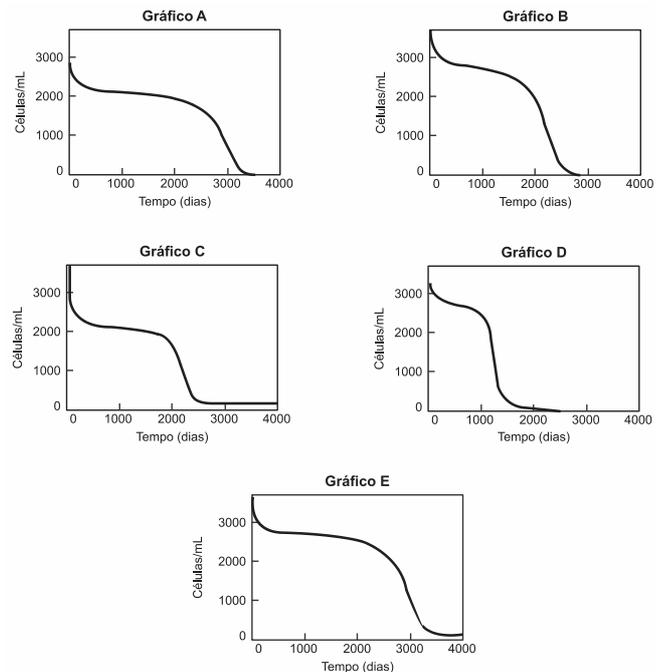


Disponível em: [www.eventosufpe.com.br](http://www.eventosufpe.com.br), Acesso em: 22 mar. 2012 (adaptado)

De acordo com o gráfico, nos primeiros quarenta anos, quantas vezes a população do predador se igualou à da presa?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 9

**M0563** - (Enem) O modelo matemático desenvolvido por Kirschner e Webb descreve a dinâmica da interação das células não infectadas do sistema imunológico humano com os vírus HIV. Os gráficos mostram a evolução no tempo da quantidade de células não infectadas no sistema imunológico de cinco diferentes pacientes infectados pelo vírus HIV. Quando a população das células não infectadas de um sistema imunológico é extinta, o paciente infectado fica mais suscetível à morte, caso contraia alguma outra doença.

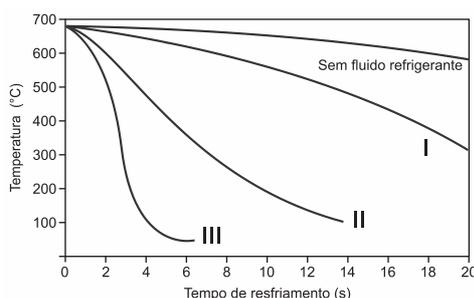


KIRSCHNER, D. E.; WEBB, G. F. Resistance, Remission, and Qualitative Differences in HIV Chemotherapy. *Emerging Infectious Diseases*, v. 3, n. 3, 1997.

A partir desses dados, o sistema imunológico do paciente infectado que ficou mais rapidamente suscetível à morte está representado pelo gráfico.

- a) A.
- b) B.
- c) C.
- d) D.
- e) E.

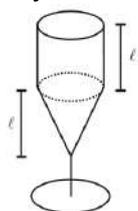
**M0564** - (Enem) Uma fundição de alumínio utiliza, como matéria-prima, lingotes de alumínio para a fabricação de peças injetadas. Os lingotes são derretidos em um forno e o alumínio, em estado líquido, é injetado em moldes para se solidificar no formato desejado. O gráfico indica as curvas de resfriamento do alumínio fundido no molde para três diferentes fluidos refrigerantes (tipo I, tipo II e tipo III), que são utilizados para resfriar o molde, bem como a curva de resfriamento quando não é utilizado nenhum tipo de fluido refrigerante. A peça só pode ser retirada do molde (desmolde) quando atinge a temperatura de 100°C. Para atender a uma encomenda, a fundição não poderá gastar mais do que 8 segundos para o desmolde da peça após a sua injeção.



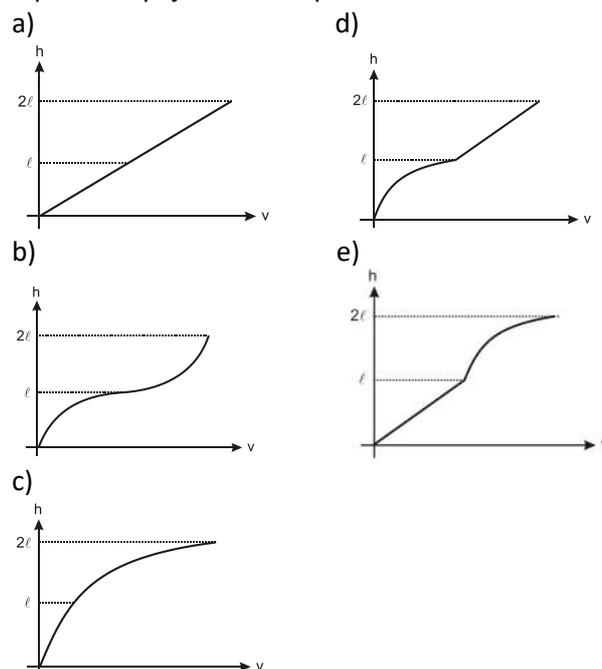
Com a exigência para o desmolde das peças injetadas, qual(is) fluido(s) refrigerante(s) poderá(ão) ser utilizado(s) no resfriamento?

- a) Qualquer um dos fluidos do tipo I, II e III.
- b) Somente os fluidos do tipo II e III.
- c) Somente o fluido do tipo III.
- d) Não será necessário utilizar nenhum fluido refrigerante.
- e) Nenhum dos fluidos refrigerantes indicados atende às exigências.

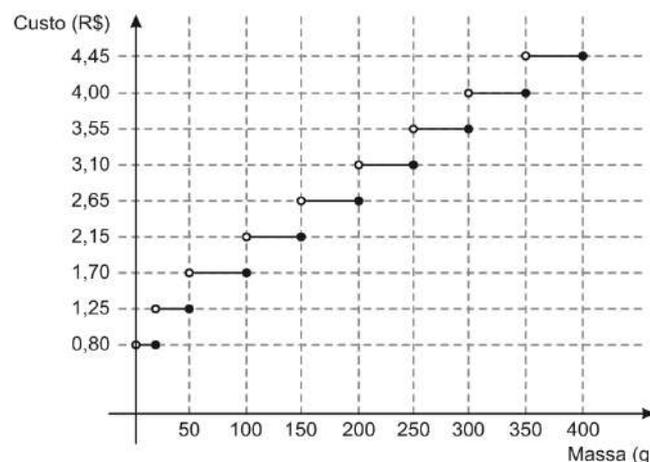
**M0565** - (Ufpr) Suponha que um líquido seja despejado, a uma vazão constante, em um recipiente cujo formato está indicado na figura abaixo.



Sabendo que inicialmente o recipiente estava vazio, qual dos gráficos abaixo melhor descreve a altura  $h$ , do nível do líquido, em termos do volume total  $V$ , do líquido despejado no recipiente?



**M0566** - (Enem) Deseja-se postar cartas não comerciais, sendo duas de 100g, três de 200g e uma de 350g. O gráfico mostra o custo para enviar uma carta não comercial pelos Correios:

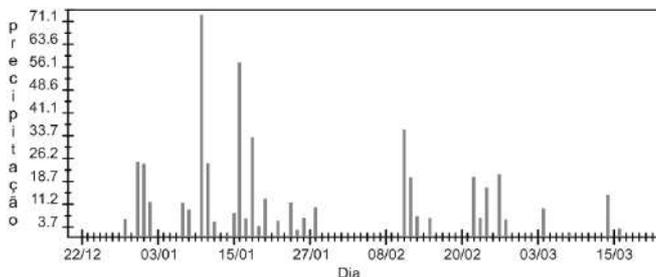


Disponível em: [www.correios.com.br](http://www.correios.com.br). Acesso em: 2 ago. 2012 (adaptado).

O valor total gasto, em reais, para postar essas cartas é de

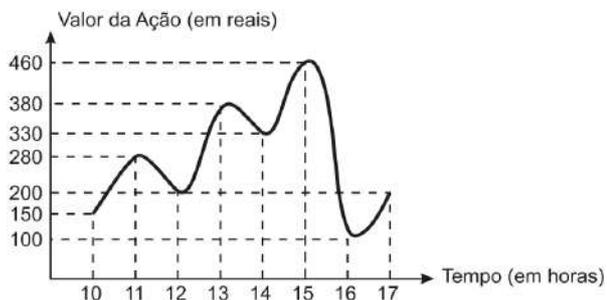
- a) 8,35.
- b) 12,50.
- c) 14,40.
- d) 15,35.
- e) 18,05.

**M0567** - (Unicamp) A figura abaixo mostra a precipitação pluviométrica em milímetros por dia (mm/dia) durante o último verão em Campinas. Se a precipitação ultrapassar 30 mm/dia, há um determinado risco de alagamentos na região. De acordo com o gráfico, quantos dias Campinas teve este risco de alagamento?



- a) 2 dias.
- b) 4 dias.
- c) 6 dias.
- d) 10 dias.

**M0568** - (Enem) O gráfico fornece os valores das ações da empresa XPN, no período das 10 às 17 horas, num dia em que elas oscilaram acentuadamente em curtos intervalos de tempo.



Neste dia, cinco investidores compraram e venderam o mesmo volume de ações, porém em horários diferentes, de acordo com a seguinte tabela.

Investidor	Hora da Compra	Hora da Venda
1	10:00	15:00
2	10:00	17:00
3	13:00	15:00
4	15:00	16:00
5	16:00	17:00

Com relação ao capital adquirido na compra e venda das ações, qual investidor fez o melhor negócio?

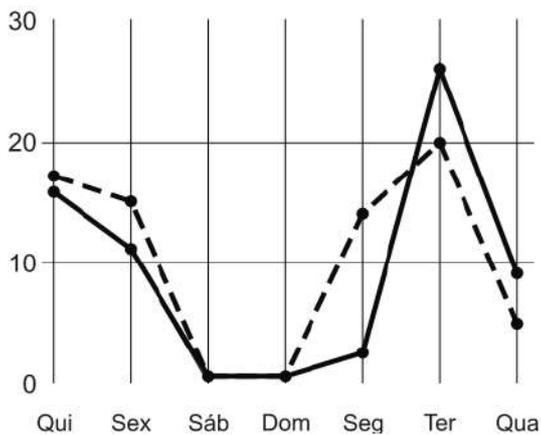
- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

**M0569** - (Enem) Uma empresa analisou mensalmente as vendas de um de seus produtos ao longo de 12 meses após seu lançamento. Concluiu que, a partir do lançamento, a venda mensal do produto teve um crescimento linear até o quinto mês. A partir daí houve uma redução nas vendas, também de forma linear, até que as vendas se estabilizaram nos dois últimos meses da análise.

O gráfico que representa a relação entre o número de vendas e os meses após o lançamento do produto é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

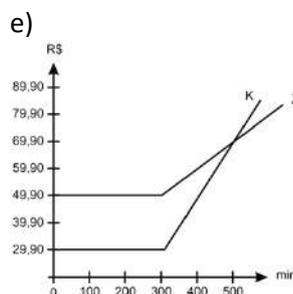
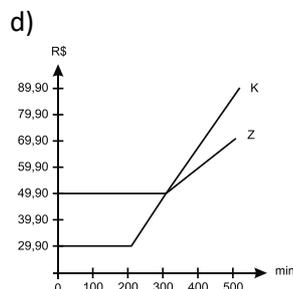
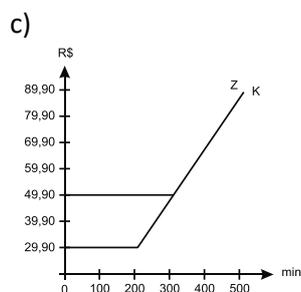
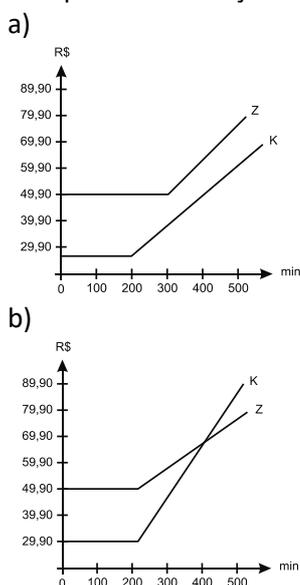
**M0570** - (Enem) A figura a seguir apresenta dois gráficos com informações sobre as reclamações diárias recebidas e resolvidas pelo Setor de Atendimento ao Cliente (SAC) de uma empresa, em uma dada semana. O gráfico de linha tracejada informa o número de reclamações recebidas no dia, o de linha contínua é o número de reclamações resolvidas no dia. As reclamações podem ser resolvidas no mesmo dia ou demorarem mais de um dia para serem resolvidas.



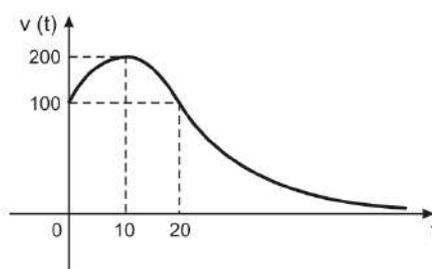
O gerente de atendimento deseja identificar os dias da semana em que o nível de eficiência pode ser considerado muito bom, ou seja, os dias em que o número de reclamações resolvidas excede o número de reclamações recebidas. O gerente de atendimento pôde concluir, baseado no conceito de eficiência utilizado na empresa e nas informações do gráfico, que o nível de eficiência foi muito bom na

- segunda e na terça-feira.
- terça e na quarta-feira.
- terça e na quinta-feira.
- quinta-feira, no sábado e no domingo.
- segunda, na quinta e na sexta-feira.

**M0571 - (Enem)** Uma empresa de telefonia fixa oferece dois planos aos seus clientes: no plano K, o cliente paga R\$ 29,90 por 200 minutos mensais e R\$ 0,20 por cada minuto excedente; no plano Z, paga R\$ 49,90 por 300 minutos mensais e R\$ 0,10 por cada minuto excedente. O gráfico que representa o valor pago, em reais, nos dois planos em função dos minutos utilizados é



**M0572 - (Ufba)** O gráfico representa uma projeção do valor de mercado,  $v(t)$ , de um imóvel, em função do tempo  $t$ , contado a partir da data de conclusão de sua construção, considerada como a data inicial  $t = 0$ . O valor  $v(t)$  é expresso em milhares de reais, e o tempo  $t$ , em anos.



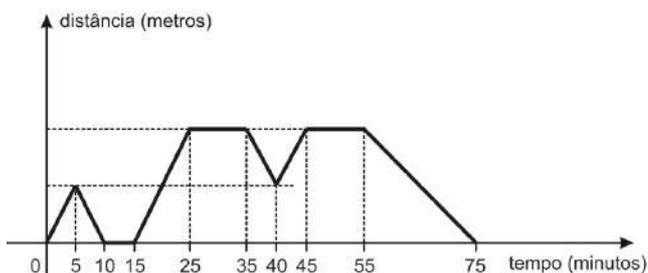
Com base nesse gráfico, sobre o valor de mercado projetado  $v(t)$ , assinale a alternativa INCORRETA:

- Aos dez anos de construído, o imóvel terá valor máximo.
- No vigésimo quinto ano de construído, o imóvel terá um valor maior que o inicial.
- Em alguma data, o valor do imóvel corresponderá a 37,5% do seu valor inicial.
- Ao completar vinte anos de construído, o imóvel voltará a ter o mesmo valor inicial.
- Se  $V(t) = 200 \cdot 2^{-\frac{(t-10)^2}{100}}$ , então, ao completar trinta anos de construído, o valor do imóvel será igual a um oitavo do seu valor inicial.

**M0573** - (Ufpb) Paulo é um zoólogo que realiza suas observações em um ponto, o de observação, e guarda seus equipamentos em um outro ponto, o de apoio. Em certo dia, para realizar seu trabalho, fez o seguinte trajeto:

- Partiu do ponto de apoio com destino ao de observação e, da metade do caminho, voltou ao ponto de apoio, para pegar alguns equipamentos que havia esquecido. Ali demorou apenas o suficiente para encontrar tudo de que necessitava. Em seguida, partiu novamente em direção ao ponto de observação, e lá chegou.
- Depois de fazer algumas observações e anotações, partiu com destino ao ponto de apoio. Após alguns minutos de caminhada, lembrou que havia esquecido o binóculo no ponto de observação e, nesse instante, retornou para pegá-lo. Ao chegar ao ponto de observação, demorou ali um pouco mais, pois avistou uma espécie rara e resolveu observá-la. Depois disso, retornou ao ponto de apoio, para guardar seus equipamentos, encerrando o seu trabalho nesse dia.

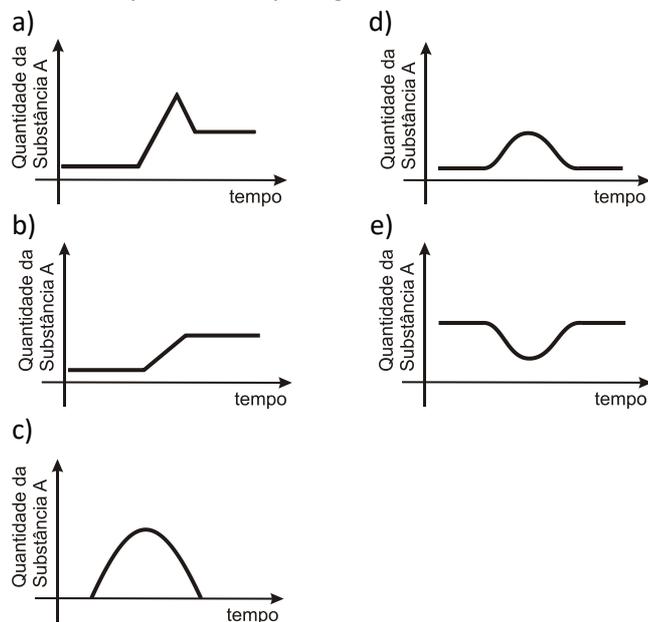
O gráfico a seguir mostra a variação da distância do zoólogo ao ponto de apoio, em função do tempo, medido em minutos, a partir do instante em que ele deixou o ponto de apoio pela primeira vez.



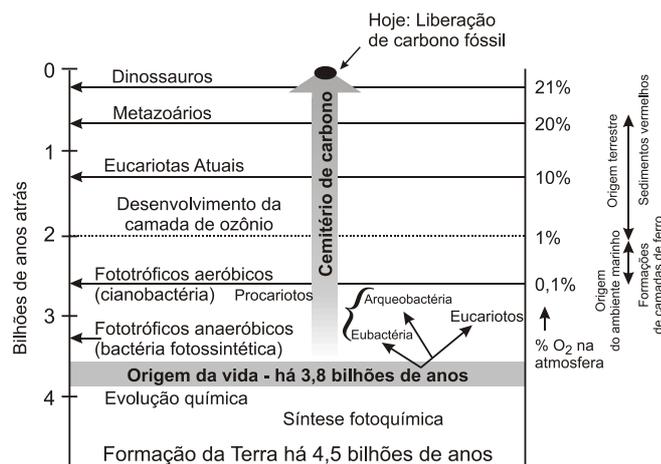
Com base nas informações apresentadas e no gráfico acima, assinale a alternativa INCORRETA:

- O zoólogo chegou ao ponto de apoio, para pegar os equipamentos que ali havia esquecido, 10 minutos depois de ter saído desse ponto pela primeira vez.
- O zoólogo chegou ao ponto de observação, pela primeira vez, 15 minutos depois de ter saído do ponto de apoio, após apanhar os equipamentos que ali havia esquecido.
- O zoólogo esteve no ponto de observação durante 20 minutos.
- O zoólogo notou que havia esquecido o binóculo, 5 minutos após deixar o ponto de observação.
- O tempo transcorrido da chegada do zoólogo ao ponto de observação, pela primeira vez, a sua chegada ao ponto de apoio, para encerrar o trabalho, foi de 50 minutos.

**M0574** - (Enem) Muitas vezes o objetivo de um remédio é aumentar a quantidade de uma ou mais substâncias já existentes no corpo do indivíduo para melhorar as defesas do organismo. Depois de alcançar o objetivo, essa quantidade deve voltar ao normal. Se uma determinada pessoa ingere um medicamento para aumentar a concentração da substância A em seu organismo, a quantidade dessa substância no organismo da pessoa, em relação ao tempo, pode ser melhor representada pelo gráfico



**M0575** - (Enem) A figura a seguir mostra a porcentagem de oxigênio (O<sub>2</sub>) presente na atmosfera, ao longo de 4,5 bilhões de anos, desde a formação da Terra até a era dos dinossauros.



Disponível em: <<http://www.universia.com.br/MIT/10/1018J/PDF/lec02hand2003.pdf>>. Acesso em: 1º mar. 2009.

Considere que a escala de tempo fornecida seja substituída por um ano de referência, no qual a evolução química é identificada como 1º de janeiro à zero hora e a era dos dinossauros como dia 31 de dezembro às 23h59 min e 59,99 s. Desse modo, nesse

ano de referência, a porcentagem de oxigênio (O<sub>2</sub>) presente na atmosfera atingiu 10% no

- 1º bimestre.
- 2º bimestre.
- 2º trimestre.
- 3º trimestre.
- 4º trimestre.

**M0576** - (Enem) As condições de saúde e a qualidade de vida de uma população humana estão diretamente relacionadas com a disponibilidade de alimentos e a renda familiar. O gráfico I mostra dados da produção brasileira de arroz, feijão, milho, soja e trigo e do crescimento populacional, no período compreendido entre 1997 e 2003. O gráfico II mostra a distribuição da renda familiar no Brasil, no ano de 2003.

Gráfico I: Produção de grãos e população brasileira entre 1997 e 2003

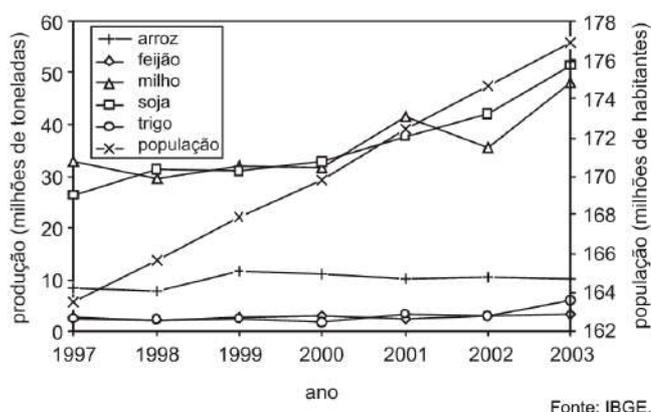


Gráfico II: Distribuição da renda da população em 2003



Considere que três debatedores, discutindo as causas da fome no Brasil, chegaram às seguintes conclusões:

Debatedor 1 – O Brasil não produz alimento suficiente para alimentar sua população. Como a renda média do brasileiro é baixa, o País não consegue importar a quantidade necessária de alimentos e isso é a causa principal da fome.

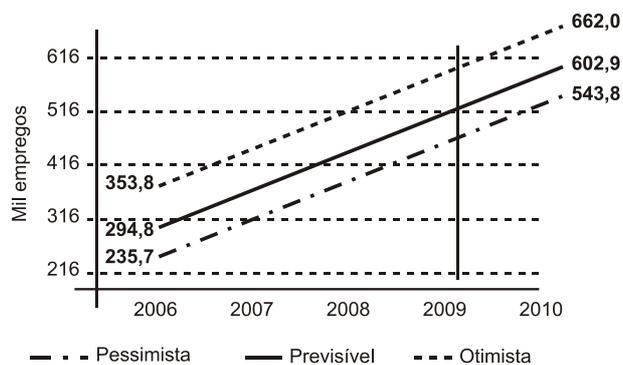
Debatedor 2 – O Brasil produz alimentos em quantidade suficiente para alimentar toda sua população. A causa principal da fome, no Brasil, é a má distribuição de renda.

Debatedor 3 – A exportação da produção agrícola brasileira, a partir da inserção do País no mercado internacional, é a causa majoritária da subnutrição no País.

Considerando que são necessários, em média, 250 kg de alimentos para alimentar uma pessoa durante um ano, os dados dos gráficos I e II, relativos ao ano de 2003, corroboram apenas a tese do(s) debatedor(es)

- 1.
- 2.
- 3.
- 1 e 3.
- 2 e 3.

**M0577** - (Enem) A importância do desenvolvimento da atividade turística no Brasil relaciona-se especialmente com os possíveis efeitos na redução da pobreza e das desigualdades por meio da geração de novos postos de trabalho e da contribuição para o desenvolvimento sustentável regional. No gráfico são mostrados três cenários — pessimista, previsível, otimista — a respeito da geração de empregos pelo desenvolvimento de atividades turísticas.

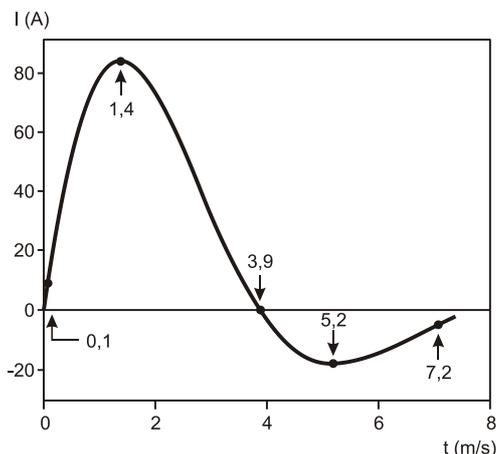


De acordo com o gráfico, em 2009, o número de empregos gerados pelo turismo será superior a

- 602.900 no cenário previsível.
- 660.000 no cenário otimista.
- 316.000 e inferior a 416.000 no cenário previsível.
- 235.700 e inferior a 353.800 no cenário pessimista.
- 516.000 e inferior a 616.000 no cenário otimista.

**M0578** - (Enem) Um desfibrilador é um equipamento utilizado em pacientes durante parada cardiorrespiratória com objetivo de restabelecer ou reorganizar o ritmo cardíaco. O seu funcionamento consiste em aplicar uma corrente elétrica intensa na parede torácica do paciente em um intervalo de tempo da ordem de milissegundos.

O gráfico seguinte representa, de forma genérica, o comportamento da corrente aplicada no peito dos pacientes em função do tempo.

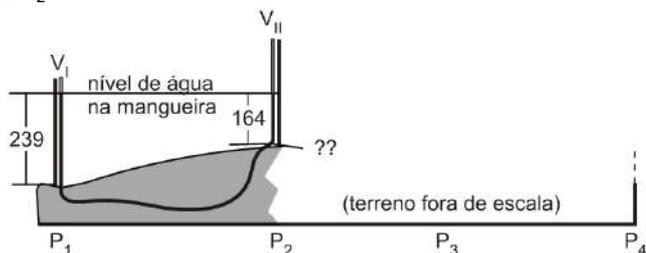


De acordo com o gráfico, a contar do instante em que se inicia o pulso elétrico, a corrente elétrica inverte o seu sentido após

- a) 0,1 ms.
- b) 1,4 ms.
- c) 3,9 ms.
- d) 5,2 ms.
- e) 7,2 ms.

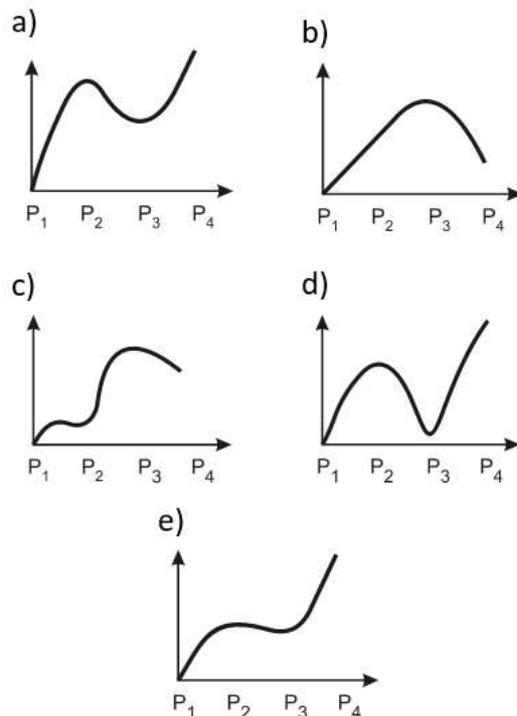
**M0579** - (Enem) Para medir o perfil de um terreno, um mestre-de-obras utilizou duas varas ( $V_I$  e  $V_{II}$ ), iguais e igualmente graduadas em centímetros, às quais foi acoplada uma mangueira plástica transparente, parcialmente preenchida por água (figura abaixo).

Ele fez 3 medições que permitiram levantar o perfil da linha que contém, em sequência, os pontos  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  e  $P_4$ . Em cada medição, colocou as varas em dois diferentes pontos e anotou suas leituras na tabela a seguir. A figura representa a primeira medição entre  $P_1$  e  $P_2$ .

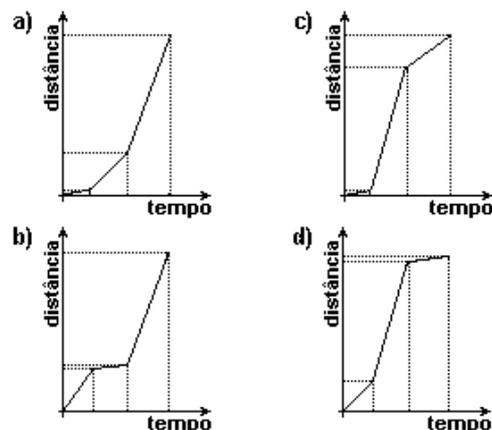


Medição	Vara I		Vara II		Diferença ( $L_I - L_{II}$ ) (cm)
	Ponto	Leitura $L_I$ (cm)	Ponto	Leitura $L_{II}$ (cm)	
1ª	$P_1$	239	$P_2$	164	75
2ª	$P_2$	189	$P_3$	214	-25
3ª	$P_3$	229	$P_4$	174	55

Ao preencher completamente a tabela, o mestre-de-obras determinou o seguinte perfil para o terreno:



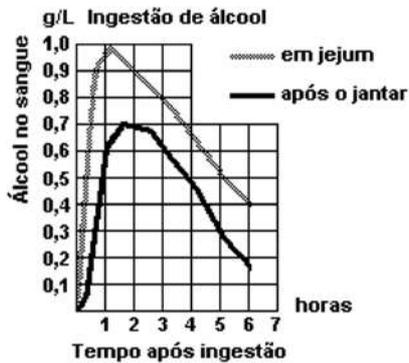
**M0580** - (Ufrn) O Triatlo Olímpico é uma modalidade de competição que envolve três etapas. Na primeira etapa, os competidores enfrentam 1,5 Km de natação em mar aberto; na segunda etapa, eles percorrem 40 Km de corrida ciclística; e, na terceira etapa, participam de uma meia maratona de 10 km. O gráfico que melhor representa, aproximadamente, a distância percorrida, em quilômetros, por um atleta que completa a prova durante as duas horas da competição é:



**M0581** - (Enem) Após a ingestão de bebidas alcoólicas, o metabolismo do álcool e sua presença no sangue dependem de fatores como peso corporal, condições e tempo após a ingestão.

O gráfico mostra a variação da concentração de álcool no sangue de indivíduos de mesmo peso que beberam três latas de cerveja cada um, em diferentes condições: em jejum e após o jantar.

Tendo em vista que a concentração máxima de álcool no sangue permitida pela legislação brasileira para motoristas é 0,6 g/L, o indivíduo que bebeu após o jantar e o que bebeu em jejum só poderão dirigir após, aproximadamente,



(Revista Pesquisa FAPESP nº 57, setembro 2000)

- a) uma hora e uma hora e meia, respectivamente.
- b) três horas e meia hora, respectivamente.
- c) três horas e quatro horas e meia, respectivamente.
- d) seis horas e três horas, respectivamente.
- e) seis horas, igualmente.

**M0582** - (Unesp) O gráfico, publicado na "Folha de S. Paulo" de 16.08.2001, mostra os gastos (em bilhões de reais) do governo federal com os juros da dívida pública.

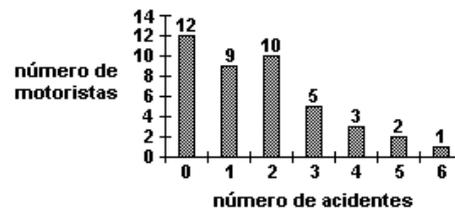


Obs.: 2001 - estimativa até dezembro.

Pela análise do gráfico, pode-se afirmar que:

- a) em 1998, o gasto foi de R\$ 102,2 bilhões.
- b) o menor gasto foi em 1996.
- c) em 1997, houve redução de 20% nos gastos, em relação a 1996.
- d) a média dos gastos nos anos de 1999 e 2000 foi de R\$79,8 bilhões.
- e) os gastos decresceram de 1997 a 1999.

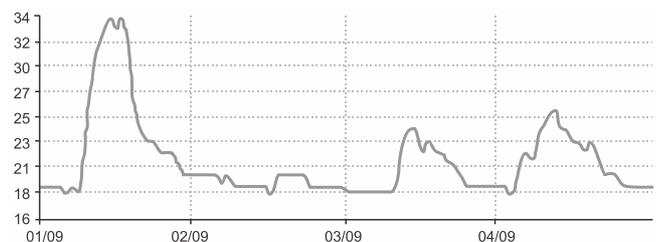
**M0583** - (Unesp) O gráfico indica o resultado de uma pesquisa sobre o número de acidentes ocorridos com 42 motoristas de táxi em uma determinada cidade, no período de um ano.



Com base nos dados apresentados no gráfico, e considerando que quaisquer dois motoristas não estão envolvidos num mesmo acidente, pode-se afirmar que

- a) cinco motoristas sofreram pelo menos quatro acidentes.
- b) 30% dos motoristas sofreram exatamente dois acidentes.
- c) a média de acidentes por motorista foi igual a três.
- d) o número total de acidentes ocorridos foi igual a 72.
- e) trinta motoristas sofreram no máximo dois acidentes.

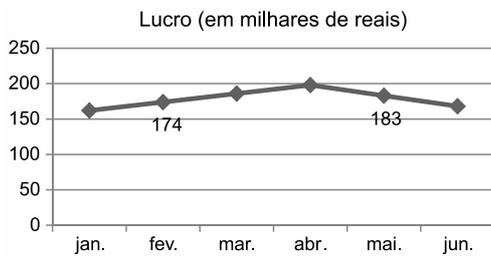
**M0643** - (Ifrrj) A seguir temos o gráfico de temperatura, em grau Celsius (eixo vertical), no Rio de Janeiro para os dias 1, 2, 3 e 4 de setembro de 2015 (onde no eixo horizontal temos a marcação do início de cada dia). Considerando esse gráfico, qual dia foi registrada a menor temperatura máxima no Rio de Janeiro.



[http://www.tititodorancea.com.br/z/tempo\\_previsao\\_temperatura\\_rio\\_de\\_janeiro\\_brazil.htm](http://www.tititodorancea.com.br/z/tempo_previsao_temperatura_rio_de_janeiro_brazil.htm)

- a) Dia 1
- b) Dia 2
- c) Dia 3
- d) Dia 4

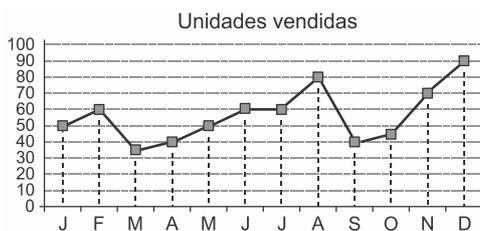
**M0644** - (Uern) O gráfico apresenta o lucro de uma empresa no decorrer do primeiro semestre de determinado ano:



Os economistas dessa empresa dividiram esse período em dois: primeiro período, de janeiro a abril, em que há um crescimento linear nos lucros; e segundo período, de abril a junho, em que há uma queda nos lucros de R\$ 15 mil ao mês. A partir dessas informações, é correto afirmar que o lucro obtido no mês de janeiro foi:

- a) R\$ 158.000,00
- b) R\$ 162.000,00
- c) R\$ 164.000,00
- d) R\$ 168.000,00

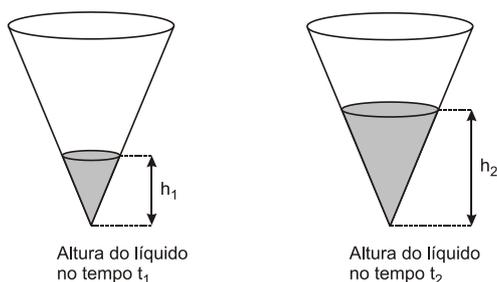
**M0645 - (Espm)** O gráfico abaixo mostra a variação da quantidade de unidades vendidas por uma pequena fábrica de pranchas de *surf*, durante um ano.



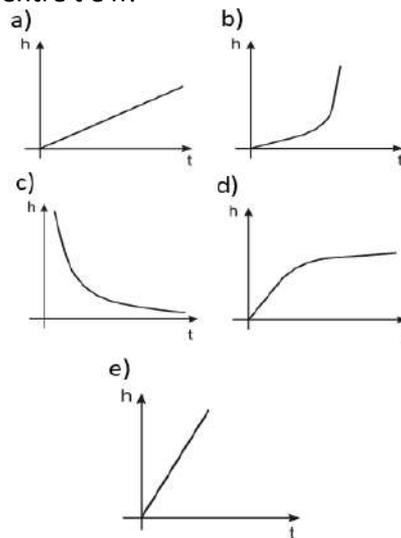
De acordo com o gráfico, podemos concluir que o aumento nas vendas do 2º trimestre para o 3º trimestre foi de:

- a) 10%
- b) 15%
- c) 20%
- d) 25%
- e) 30%

**M0646 - (Unifor)** A figura abaixo mostra um reservatório com a forma de um cone circular reto, que estava vazio e começa a ser cheio de água por uma torneira, com vazão constante.



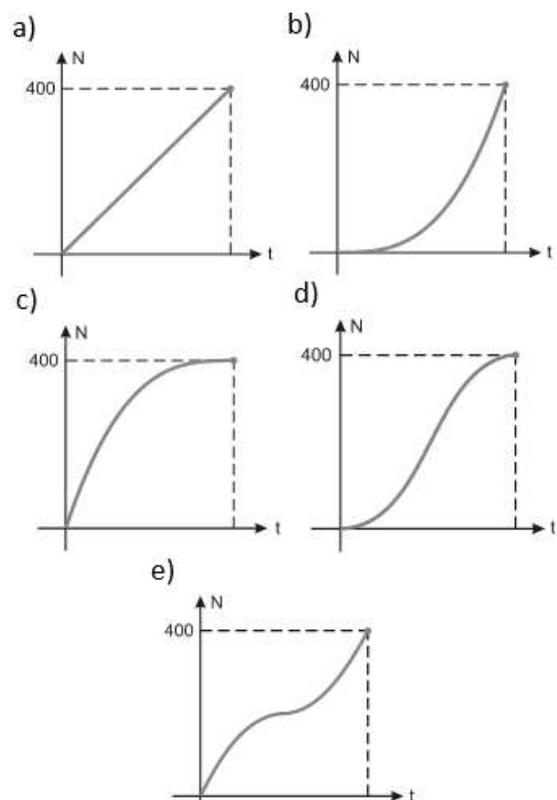
Considerando a função que associa o tempo  $t$ , contado a partir do instante em que a torneira é aberta à altura  $h$  do líquido, qual dos gráficos abaixo expressa melhor a relação entre  $t$  e  $h$ ?



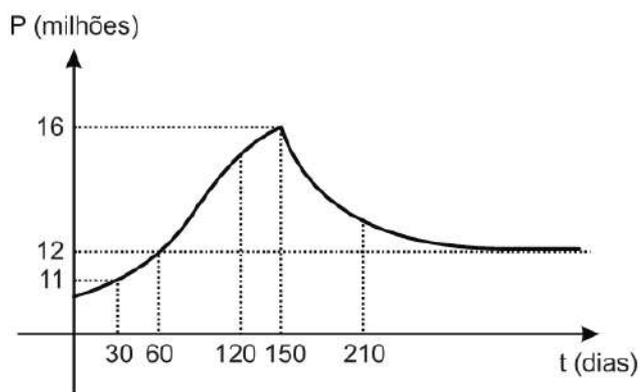
**M0647 - (Insper)** Um leitor enviou a uma revista a seguinte análise de um livro recém-lançado, de 400 páginas:

“O livro é eletrizante, muito envolvente mesmo! A cada página terminada, mais rápido eu lia a próxima! Não conseguia parar!”

Dentre os gráficos apresentados abaixo, o único que poderia representar o número de páginas lidas pelo leitor ( $N$ ) em função do tempo ( $t$ ) de modo a refletir corretamente a análise feita é



**M0648** - (Ufpb) O gráfico a seguir representa a evolução da população  $P$  de uma espécie de peixes, em milhares de indivíduos, em um lago, após  $t$  dias do início das observações. No 150º dia, devido a um acidente com uma embarcação, houve um derramamento de óleo no lago, diminuindo parte significativa dos alimentos e do oxigênio e ocasionando uma mortandade que só foi controlada dias após o acidente.



Com base no gráfico e nas informações apresentadas, assinale a alternativa INCORRETA:

- A população  $P$  de peixes é crescente até o instante do derramamento de óleo no lago.
- A população  $P$  de peixes está representada por uma função decrescente no intervalo  $[150, 210]$ .
- A população  $P$  de peixes atinge um valor máximo em  $t=150$ .
- A população  $P$  de peixes, no intervalo  $[120, 210]$ , atinge um valor mínimo em  $t=210$ .
- A população de peixes tende a desaparecer, após o derramamento de óleo no lago.

**M0649** - (Uff) Os gráficos I, II e III, a seguir, esboçados em uma mesma escala, ilustram modelos teóricos que descrevem a população de três espécies de pássaros ao longo do tempo.

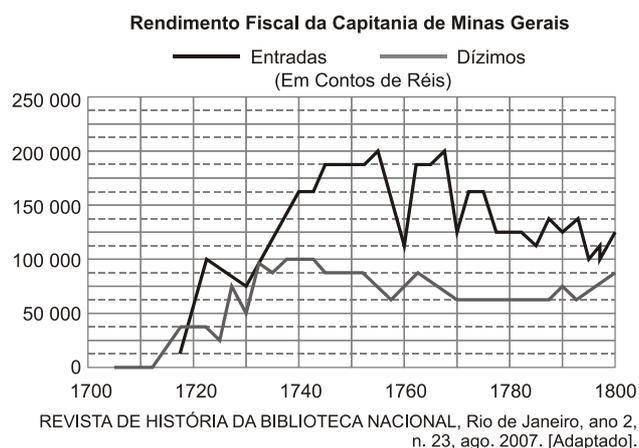


Sabe-se que a população da espécie A aumenta 20% ao ano, que a população da espécie B aumenta 100 pássaros ao ano e que a população da espécie C permanece estável ao longo dos anos.

Assim, a evolução das populações das espécies A, B e C, ao longo do tempo, correspondem, respectivamente, aos gráficos

- I, III e II.
- II, I e III.
- II, III e I.
- III, I e II.
- III, II e I.

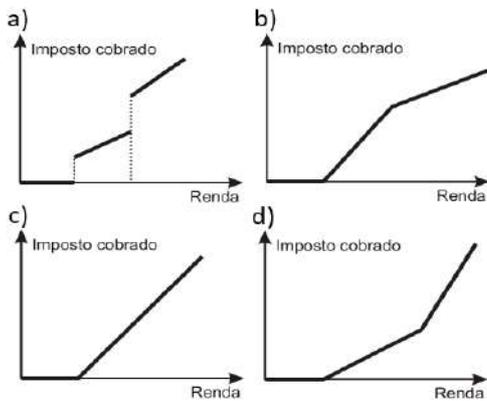
**M0650** - (Ufg) Grande parte da arrecadação da Coroa Portuguesa, no século XVIII, provinha de Minas Gerais devido à cobrança do quinto, do dízimo e das entradas (*Revista de História da Biblioteca Nacional*). Desses impostos, o dízimo incidia sobre o valor de todos os bens de um indivíduo, com uma taxa de 10% desse valor. E as entradas incidiam sobre o peso das mercadorias (secos e molhados, entre outros) que entravam em Minas Gerais, com uma taxa de, aproximadamente, 1,125 contos de réis por arroba de peso. O gráfico a seguir mostra o rendimento das entradas e do dízimo, na capitania, durante o século XVIII.



Com base nessas informações, em 1760, na capitania de Minas Gerais, o total de arrobas de mercadorias, sobre as quais foram cobradas entradas, foi de aproximadamente:

- 1 000
- 60 000
- 80 000
- 100 000
- 750 000

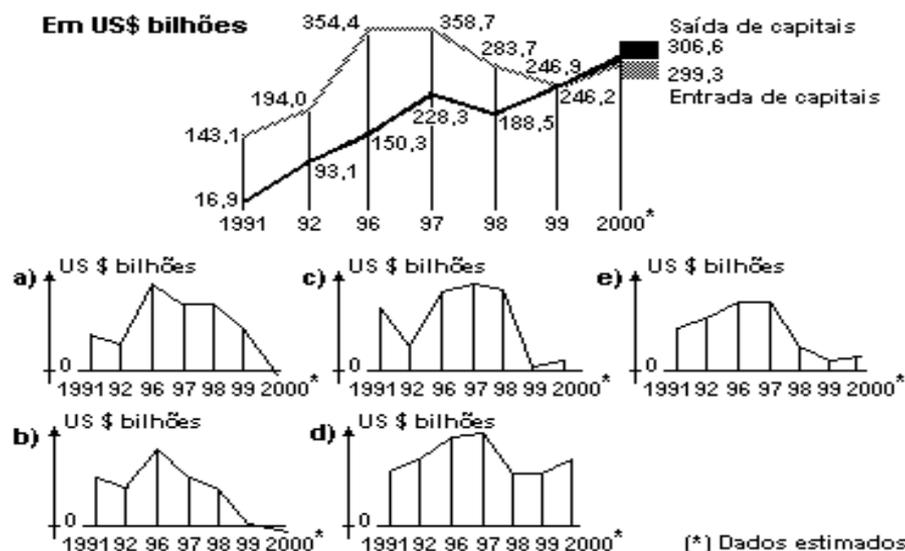
**M0651** - (IbmeC) Num certo país, o imposto de renda é cobrado da seguinte forma: os que têm rendimento até 1 500 u.m (unidades monetárias) são isentos; aos que possuem renda entre 1500 u.m e 6 000 u.m, cobra-se um imposto de 10%; acima de 6 000 u.m, o imposto é de 20%. Qual dos gráficos melhor representa a situação acima descrita?



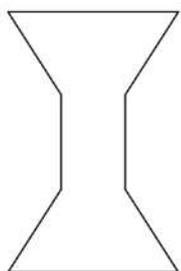
**M0652** - (Uff) A partir dos dados fornecidos pelo gráfico a seguir, calculou-se a diferença entre a entrada e a saída de capitais nos países em desenvolvimento. Identifique a opção que pode representar, graficamente, a evolução dessa diferença.

### SAÍDA E ENTRADA DE CAPITALS NOS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

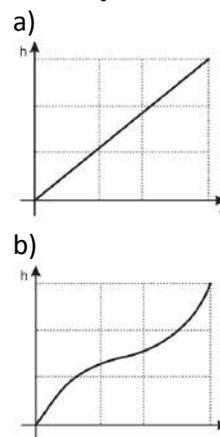
(Fonte: global Development Finance, Banco Mundial e OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico))

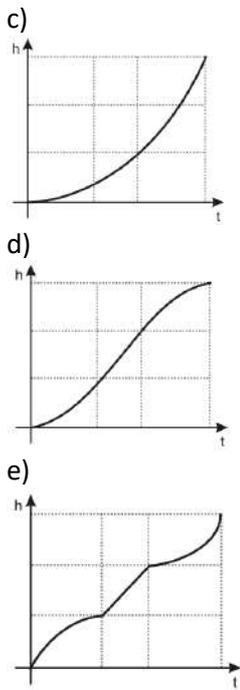


**M1069** - (Enem) Para comemorar o aniversário de uma cidade, um artista projetou uma escultura transparente e oca, cujo formato foi inspirado em uma ampulheta. Ela é formada por três partes de mesma altura: duas são troncos de cone iguais e a outra é um cilindro. A figura é a vista frontal dessa escultura.



No topo da escultura foi ligada uma torneira que verte água, para dentro dela, com vazão constante. O gráfico que expressa a altura ( $h$ ) da água na escultura em função do tempo ( $t$ ) decorrido é

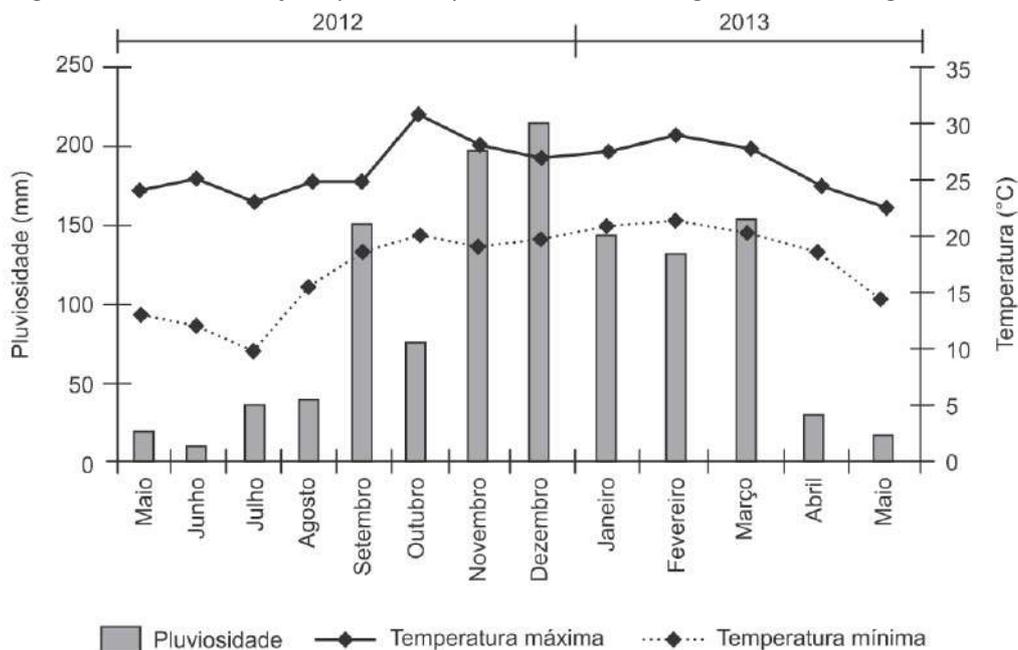




**M1070** - (Enem) O cultivo de uma flor rara só é viável se do mês do plantio para o mês subsequente o clima da região possuir as seguintes peculiaridades:

- a variação do nível de chuvas (pluviosidade), nesses meses, não for superior a 50 mm;
- a temperatura mínima, nesses meses, for superior a 15 °C;
- ocorrer, nesse período, um leve aumento não superior a 5 °C na temperatura máxima.

Um floricultor, pretendendo investir no plantio dessa flor em sua região, fez uma consulta a um meteorologista que lhe apresentou o gráfico com as condições previstas para os 12 meses seguintes nessa região.

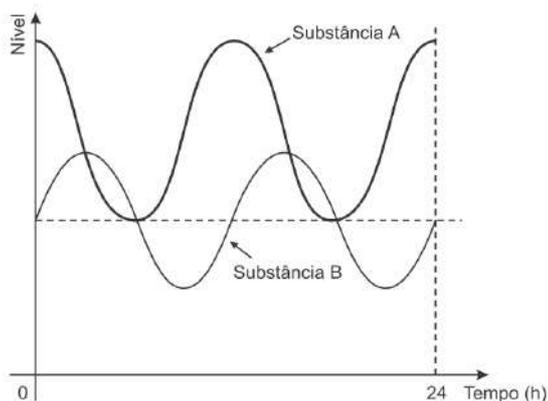


Com base nas informações do gráfico, o floricultor verificou que poderia plantar essa flor rara.

O mês escolhido para o plantio foi

- janeiro.
- fevereiro.
- agosto.
- novembro.
- dezembro.

**M1071** - (Enem) Em um exame, foi feito o monitoramento dos níveis de duas substâncias presentes (A e B) na corrente sanguínea de uma pessoa, durante um período de 24 h, conforme o resultado apresentado na figura. Um nutricionista, no intuito de prescrever uma dieta para essa pessoa, analisou os níveis dessas substâncias, determinando que, para uma dieta semanal eficaz, deverá ser estabelecido um parâmetro cujo valor será dado pelo número de vezes em que os níveis de A e de B forem iguais, porém, maiores que o nível mínimo da substância A durante o período de duração da dieta.

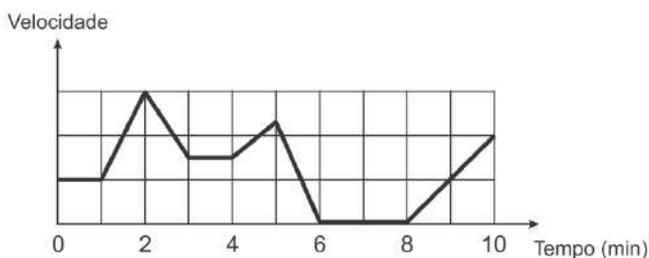


Considere que o padrão apresentado no resultado do exame, no período analisado, se repita para os dias subsequentes.

O valor do parâmetro estabelecido pelo nutricionista, para uma dieta semanal, será igual a

- a) 28.
- b) 21.
- c) 2.
- d) 7.
- e) 14.

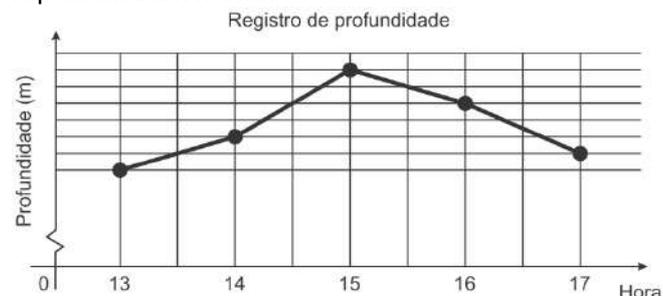
**M1072** - (Enem) Os congestionamentos de trânsito constituem um problema que aflige, todos os dias, milhares de motoristas brasileiros. O gráfico ilustra a situação, representando, ao longo de um intervalo definido de tempo, a variação da velocidade de um veículo durante um congestionamento.



Quantos minutos o veículo permaneceu imóvel ao longo do intervalo de tempo total analisado?

- a) 4
- b) 3
- c) 2
- d) 1
- e) 0

**M1073** - (Enem) Num dia de tempestade, a alteração na profundidade de um rio, num determinado local, foi registrada durante um período de 4 horas. Os resultados estão indicados no gráfico de linhas. Nele, a profundidade  $h$ , registrada às 13 horas, não foi anotada e, a partir de  $h$ , cada unidade sobre o eixo vertical representa um metro.

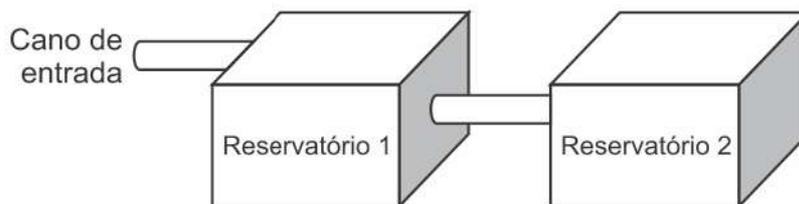


Foi informado que entre 15 horas e 16 horas, a profundidade do rio diminuiu em 10%.

Às 16 horas, qual é a profundidade do rio, em metro, no local onde foram feitos os registros?

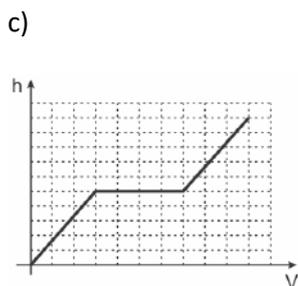
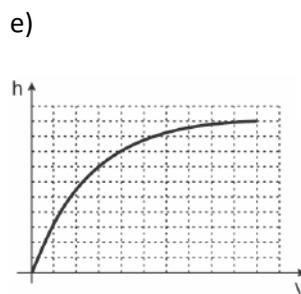
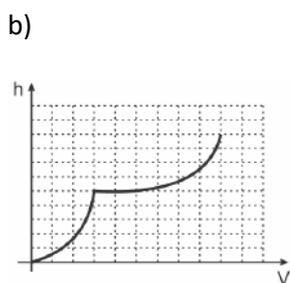
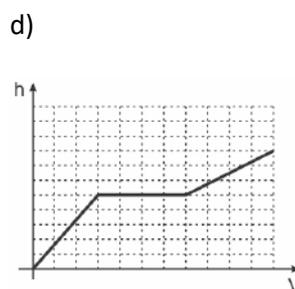
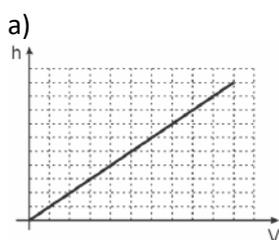
- a) 18
- b) 20
- c) 24
- d) 36
- e) 40

**M1074** - (Enem) A água para o abastecimento de um prédio é armazenada em um sistema formado por dois reservatórios idênticos, em formato de bloco retangular, ligados entre si por um cano igual ao cano de entrada, conforme ilustra a figura.



A água entra no sistema pelo cano de entrada no Reservatório 1 a uma vazão constante e, ao atingir o nível do cano de ligação, passa a abastecer o Reservatório 2. Suponha que, inicialmente, os dois reservatórios estejam vazios.

Qual dos gráficos melhor descreverá a altura  $h$  do nível da água no Reservatório 1, em função do volume  $V$  da água no sistema?



**M1075** - (Enem) O fisiologista inglês Archibald Vivian Hill propôs, em seus estudos, que a velocidade  $v$  de contração de um músculo ao ser submetido a um peso  $p$  é dada pela equação  $(p + a)(v + b) = K$ , com  $a$ ,  $b$  e  $K$  constantes.

Um fisioterapeuta, com o intuito de maximizar o efeito benéfico dos exercícios que recomendaria a um de seus pacientes, quis estudar essa equação e a classificou desta forma:

Tipo de curva
Semirreta oblíqua
Semirreta horizontal
Ramo de parábola
Arco de circunferência
Ramo de hipérbole

O fisioterapeuta analisou a dependência entre  $v$  e  $p$  na equação de Hill e a classificou de acordo com sua

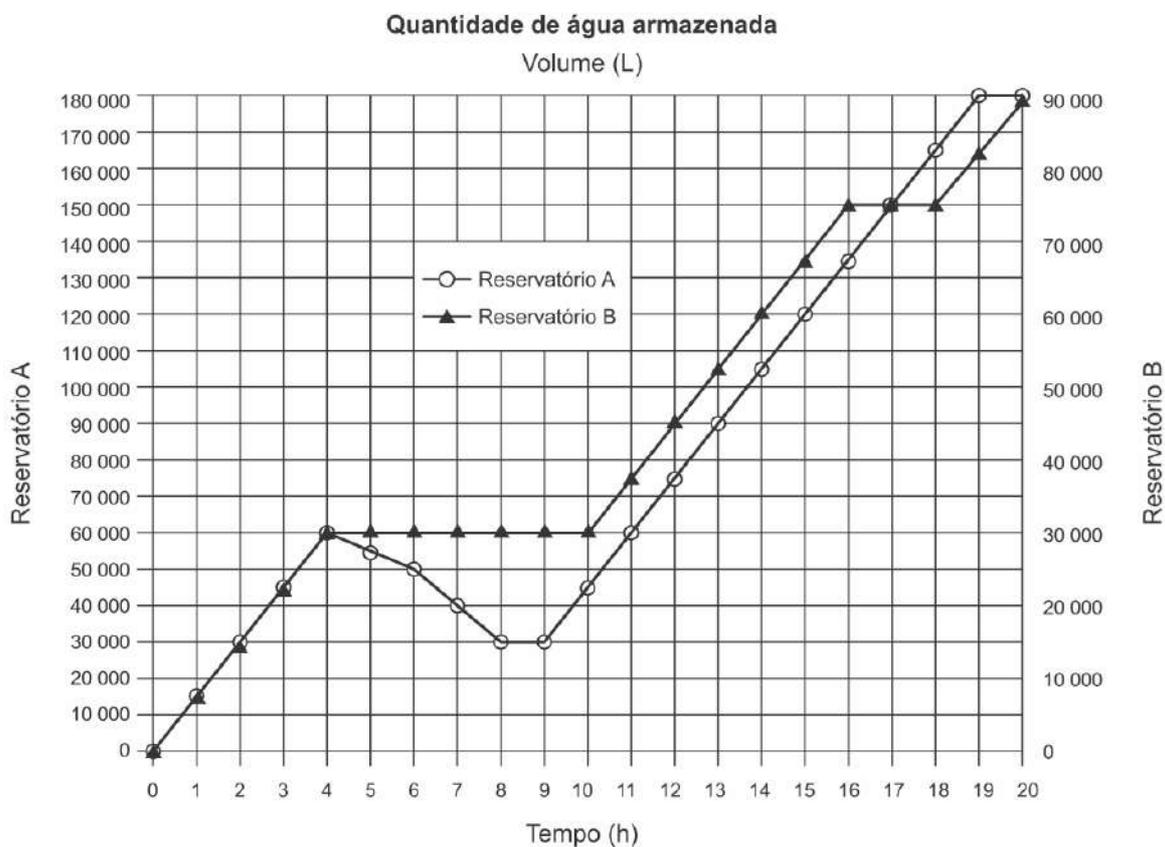
representação geométrica no plano cartesiano, utilizando o par de coordenadas  $(p; v)$ . Admita que  $K > 0$ .

Disponível em: <http://rspb.royalsocietypublishing.org>. Acesso em: 14 jul. 2015 (adaptado).

O gráfico da equação que o fisioterapeuta utilizou para maximizar o efeito dos exercícios é do tipo

- a) semirreta oblíqua.
- b) semirreta horizontal.
- c) ramo de parábola.
- d) arco de circunferência.
- e) ramo de hipérbole.

**M1076** - (Enem) Dois reservatórios A e B são alimentados por bombas distintas por um período de 20 horas. A quantidade de água contida em cada reservatório nesse período pode ser visualizada na figura.

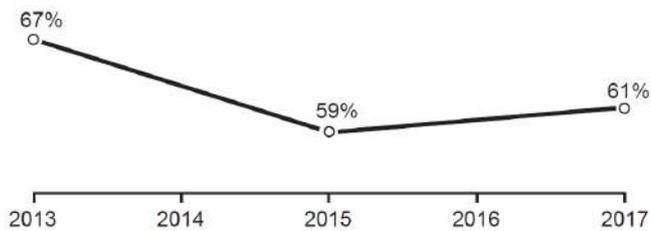


O número de horas em que os dois reservatórios contêm a mesma quantidade de água é

- a) 1.
- b) 2.
- c) 4.
- d) 5.
- e) 6.

**M1187** - (Enem) 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.



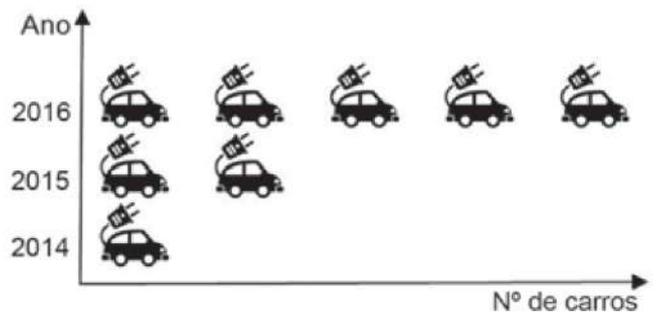
Disponível em: <http://pni.datasus.gov.br>. Acesso em: 5 nov. 2017.

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%

**M1188** - (Enem) De acordo com um relatório recente da Agência Internacional de Energia (AIE), o mercado de veículos elétricos atingiu um novo marco em 2016, quando foram vendidos mais de 750 mil automóveis da categoria. Com isso, o total de carros elétricos vendidos no mundo alcançou a marca de 2 milhões de unidades desde que os primeiros modelos começaram a ser comercializados em 2011.

No Brasil, a expansão das vendas também se verifica. A marca A, por exemplo, expandiu suas vendas no ano de 2016, superando em 360 unidades as vendas de 2015, conforme representado no gráfico.

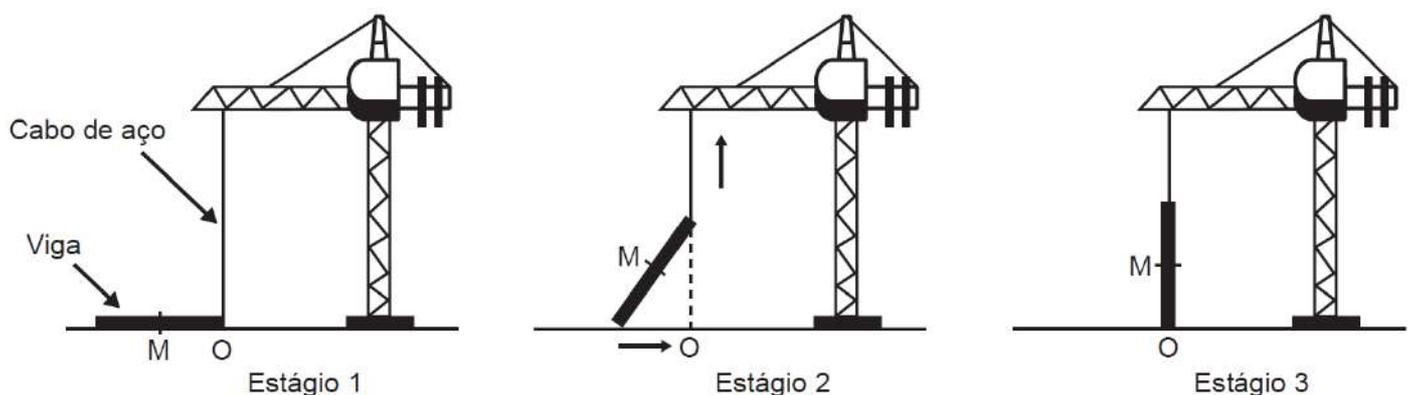


Disponível em: [www.tecmundo.com.br](http://www.tecmundo.com.br). Acesso em: 5 dez. 2017.

A média anual do número de carros vendidos pela marca A, nos anos representados no gráfico, foi de:

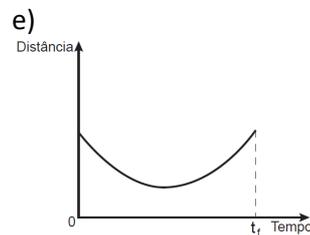
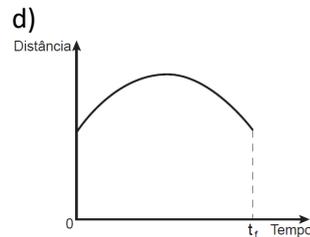
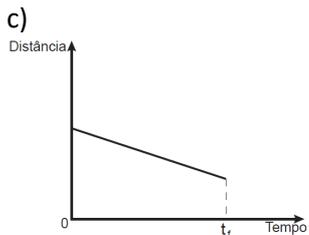
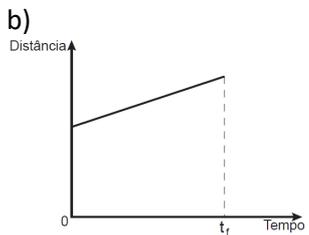
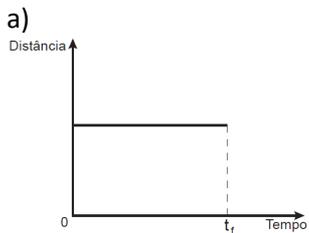
- a) 192.
- b) 240.
- c) 252.
- d) 320.
- e) 420.

**M1189** - (Enem) Os guindastes são fundamentais em canteiros de obras, no manejo de materiais pesados como vigas de aço. A figura ilustra uma sequência de estágios em que um guindaste içava uma viga de aço que se encontra inicialmente no solo.

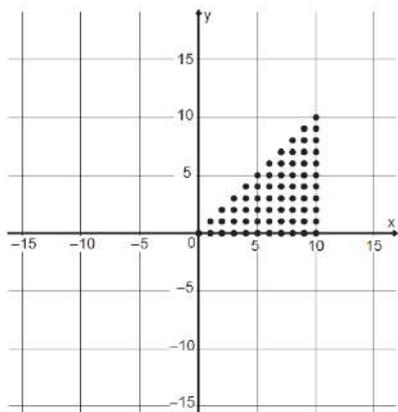


Na figura, o ponto O representa a projeção ortogonal do cabo de aço sobre o plano do chão e este se mantém na vertical durante todo o movimento de içamento da viga, que se inicia no tempo  $t = 0$  (estágio 1) e finaliza no tempo  $t_f$  (estágio 3). Uma das extremidades da viga é içada verticalmente a partir do ponto O, enquanto que a outra extremidade desliza sobre o solo em direção ao ponto O. Considere que o cabo de aço utilizado pelo guindaste para içar a viga fique sempre na posição vertical. Na figura, o ponto M representa o ponto médio do segmento que representa a viga.

O gráfico que descreve a distância do ponto M ao ponto O, em função do tempo, entre  $t = 0$  e  $t_f$ , é



**M1190** - (Enem) Para criar um logotipo, um profissional da área de *desing* gráfico deseja construí-lo utilizando o conjunto de pontos do plano na forma de um triângulo, exatamente como mostra a imagem.

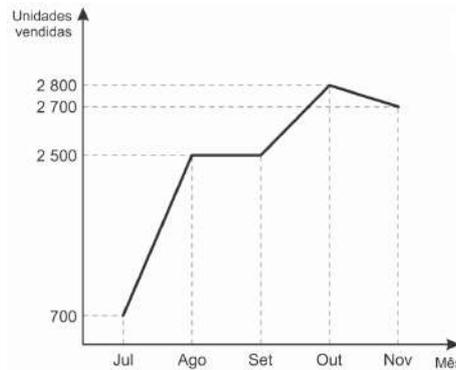


Para construir tal imagem utilizando uma ferramenta gráfica, será necessário escrever algebricamente o conjunto que representa os pontos desse gráfico.

Esse conjunto é dado pelos pares ordenados  $(x ; y) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N}$ , tais que

- a)  $0 \leq x \leq y \leq 10$
- b)  $0 \leq y \leq x \leq 10$
- c)  $0 \leq x \leq 10, 0 \leq y \leq 10$
- d)  $0 \leq x + y \leq 10$
- e)  $0 \leq x + y \leq 20$

**M1227** - (Enem) O gráfico a seguir mostra a evolução mensal das vendas de certo produto de julho a novembro de 2011.



Sabe-se que o mês de julho foi o pior momento da empresa em 2011 e que o número de unidades vendidas desse produto em dezembro de 2011 foi igual à média aritmética do número de unidades vendidas nos meses de julho a novembro do mesmo ano.

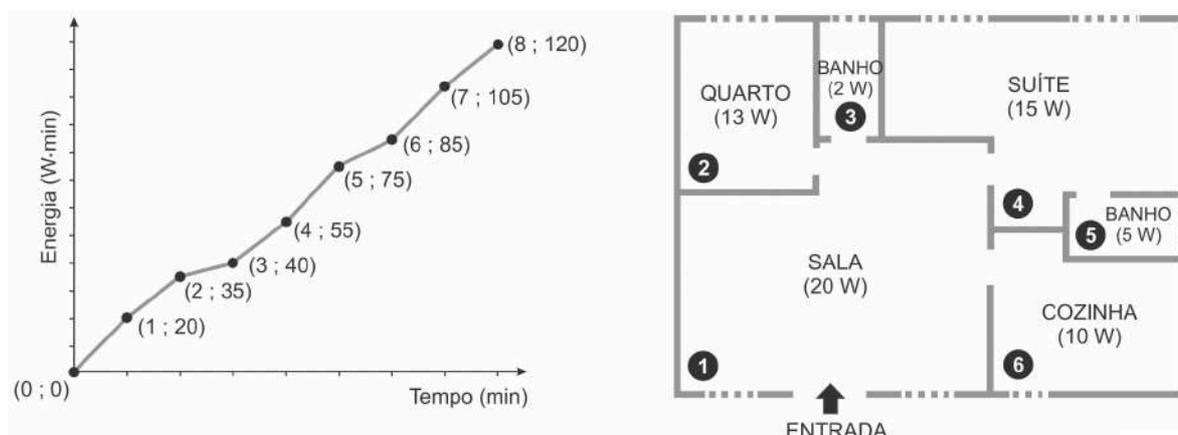
O gerente de vendas disse, em uma reunião da diretoria, que, se essa redução no número de unidades vendidas de novembro para dezembro de 2011 se mantivesse constante nos meses subsequentes, as vendas só voltariam a ficar piores que julho de 2011 apenas no final de 2012.

O diretor financeiro rebateu imediatamente esse argumento mostrando que, mantida a tendência, isso aconteceria já em

- a) janeiro.
- b) fevereiro.
- c) março.
- d) abril.
- e) maio.

**M1230** – (Enem) Nos seis cômodos de uma casa há sensores de presença posicionados de forma que a luz de cada cômodo acende assim que uma pessoa nele adentra, e apaga assim que a pessoa se retira desse cômodo. Suponha que o acendimento e o desligamento sejam instantâneos.

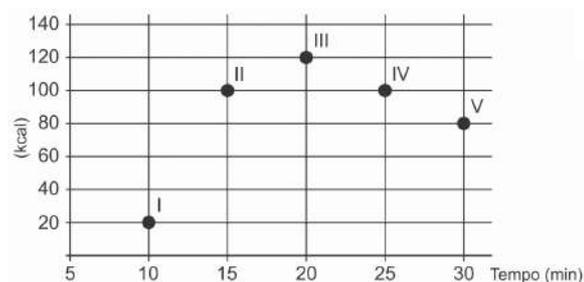
O morador dessa casa visitou alguns desses cômodos, ficando exatamente um minuto em cada um deles. O gráfico descreve o consumo acumulado de energia, em watt x minuto, em função do tempo  $t$ , em minuto, das lâmpadas de LED dessa casa, enquanto a figura apresenta a planta baixa da casa, na qual os cômodos estão numerados de 1 a 6, com as potências das respectivas lâmpadas indicadas.



A sequência de deslocamento pelos cômodos, conforme o consumo de energia apresentado no gráfico, é

- 1 → 4 → 5 → 4 → 1 → 6 → 1 → 4
- 1 → 2 → 3 → 1 → 4 → 1 → 4 → 4
- 1 → 4 → 5 → 4 → 1 → 6 → 1 → 2 → 3
- 1 → 2 → 3 → 5 → 4 → 1 → 6 → 1 → 4
- 1 → 4 → 2 → 3 → 5 → 1 → 6 → 1 → 4

**M1235** - (Enem) Os exercícios físicos são recomendados para o bom funcionamento do organismo, pois aceleram o metabolismo e, em consequência, elevam o consumo de calorias. No gráfico, estão registrados os valores calóricos, em kcal, gastos em cinco diferentes atividades físicas, em função do tempo dedicado às atividades, contado em minuto.



Qual dessas atividades físicas proporciona o maior consumo de quilocalorias por minuto?

- I
- II
- III
- IV
- V

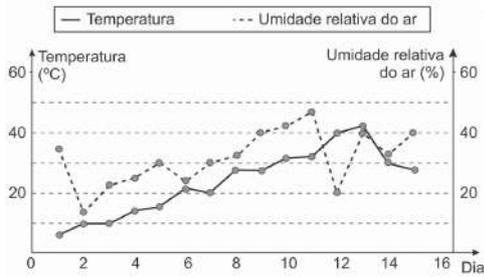
**M1238** – (Enem) O serviço de meteorologia de uma cidade emite relatórios diários com a previsão do tempo. De posse dessas informações, a prefeitura emite três tipos de alertas para a população:

- Alerta cinza: deverá ser emitido sempre que a previsão do tempo estimar que a temperatura será inferior a 10 °C, e a umidade relativa do ar for inferior a 40%;

- Alerta laranja: deverá ser emitido sempre que a previsão do tempo estimar que a temperatura deve variar entre 35 °C e 40 °C, e a umidade relativa do ar deve ficar abaixo de 30%;

- Alerta vermelho: deverá ser emitido sempre que a previsão do tempo estimar que a temperatura será superior a 40 °C, e a umidade relativa do ar for inferior a 25%.

Um resumo da previsão do tempo nessa cidade, para um período de 15 dias, foi apresentado no gráfico.



Decorridos os 15 dias de validade desse relatório, um funcionário percebeu que, no período a que se refere o gráfico, foram emitidos os seguintes alertas:

- Dia 1: alerta cinza;
- Dia 12: alerta laranja;
- Dia 13: alerta vermelho.

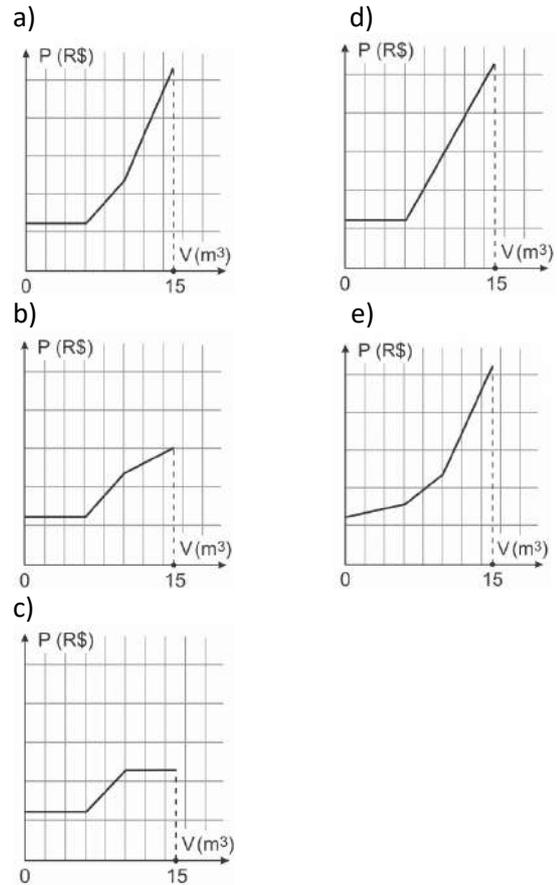
Em qual(is) desses dias o(s) aviso(s) foi(ram) emitido(s) corretamente?

- a) 1
- b) 12
- c) 1 e 12
- d) 1 e 13
- e) 1, 12 e 13

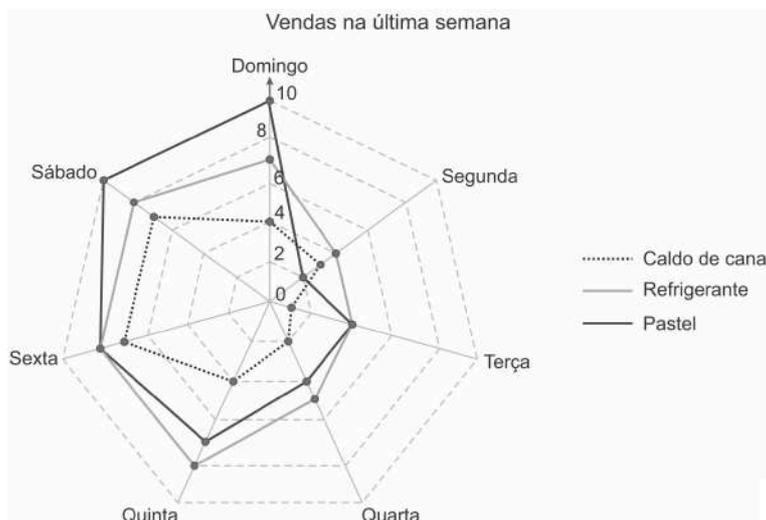
**M1251** – (Enem) Uma empresa presta serviço de abastecimento de água em uma cidade. O valor mensal a pagar por esse serviço é determinado pela aplicação de tarifas, por faixas de consumo de água, sendo obtido pela adição dos valores correspondentes a cada faixa.

- Faixa 1: para consumo de até  $6 \text{ m}^3$ , valor fixo de R\$ 12,00;
- Faixa 2: para consumo superior a  $6 \text{ m}^3$  até  $10 \text{ m}^3$ , tarifa de R\$ 3,00 por metro cúbico ao que exceder a  $6 \text{ m}^3$ ;
- Faixa 3: para consumo superior a  $10 \text{ m}^3$ , tarifa de R\$ 6,00 por metro cúbico ao que exceder a  $10 \text{ m}^3$ . Sabe-se que nessa cidade o consumo máximo de água por residência é de  $15 \text{ m}^3$  por mês.

O gráfico que melhor descreve o valor P, em real, a ser pago por mês, em função do volume V de água consumido, em metro cúbico, é



**M1263** – (Enem) Um comerciante, que vende somente pastel, refrigerante em lata e caldo de cana em copos, fez um levantamento das vendas realizadas durante a semana. O resultado desse levantamento está apresentado no gráfico.

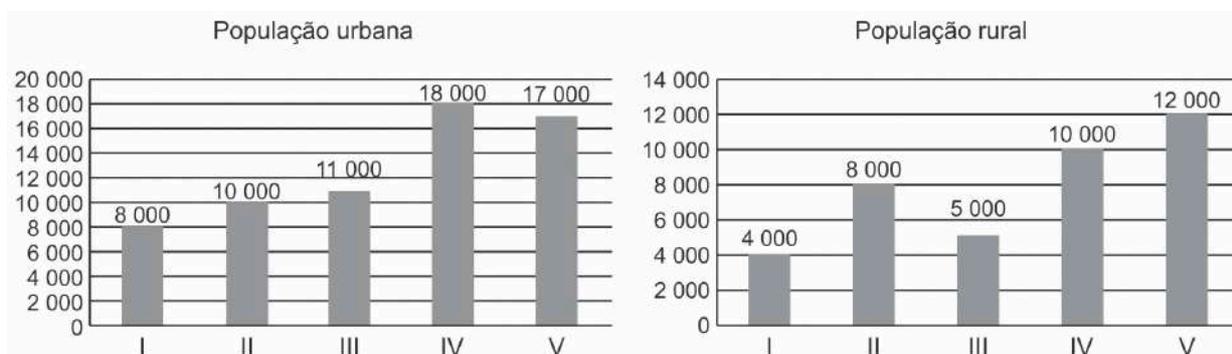


Ele estima que venderá, em cada dia da próxima semana, uma quantidade de refrigerante em lata igual à soma das quantidades de refrigerante em lata e caldo de cana em copos vendidas no respectivo dia da última semana. Quanto aos pastéis, estima vender, a cada dia da próxima semana, uma quantidade igual à quantidade de refrigerante em lata que prevê vender em tal dia. Já para o número de caldo de cana em copos, estima que as vendas diárias serão iguais às da última semana.

Segundo essas estimativas, a quantidade a mais de pastéis que esse comerciante deve vender na próxima semana é

- a) 20.
- b) 27.
- c) 44.
- d) 55.
- e) 71.

**M1265 – (Enem)** A taxa de urbanização de um município é dada pela razão entre a população urbana e a população total do município (isto é, a soma das populações rural e urbana). Os gráficos apresentam, respectivamente, a população urbana e a população rural de cinco municípios (I, II, III, IV, V) de uma mesma região estadual. Em reunião entre o governo do estado e os prefeitos desses municípios, ficou acordado que o município com maior taxa de urbanização receberá um investimento extra em infraestrutura.



Segundo o acordo, qual município receberá o investimento extra?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

**notas**