

1

Seres humanos e bactérias têm um longo histórico de interações. Ancestralmente, uma relação conflituosa de parasitismo, com bactérias invadindo e interferindo no equilíbrio dinâmico da fisiologia humana e sendo responsáveis por um grande número de infecções e enfermidades. Mais tarde, como organismos fermentadores, cuja ação as tornou interessantes aliadas na fabricação de vinagres e laticínios e, mais recentemente ainda, em técnicas de biotecnologia. Ecologicamente, as bactérias são imprescindíveis em processos de decomposição da matéria orgânica, no ciclo biogeoquímico do nitrogênio e na produção de glicose e o oxigênio molecular (...)

(Scientific American Brasil, ano II – nº 14, 'A MAIS RECENTE REDE SOCIAL')

Após a leitura do texto, um estudante do ensino médio fez as afirmações a seguir. Assinale a INCORRETA.

- a) Superbactérias causadoras de doenças em seres humanos apresentam alterações em seu DNA, provocadas por antibióticos utilizados indiscriminadamente por nossa população.
- b) Lactobacilos, utilizados em larga escala na indústria de alimentos como queijos e iogurtes, realizam o processo de glicólise, sendo capazes de produzir ácido lático.
- c) Certas bactérias, juntamente com fungos, são, em um ecossistema, responsáveis pela decomposição de organismos mortos.
- d) Bactérias nitrificantes, presentes no solo, são responsáveis pela produção de nitritos e nitratos; estes últimos são absorvidos pelas plantas para a produção de compostos orgânicos nitrogenados. Por outro lado, as cianobactérias realizam fotossíntese, produzindo glicose e liberando oxigênio para o ambiente.

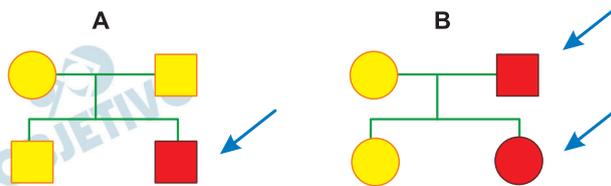
Resolução

Os antibióticos não alteram o genoma das bactérias patogênicas. Os medicamentos apenas selecionam as variedades mutantes e resistentes, eliminando as formas sensíveis.

Resposta: **A**

2

Nos heredogramas abaixo, o casal indicado por A tem dois filhos e o casal indicado por B, duas filhas. As setas indicam pessoas que apresentam uma dada doença:



Após a análise dos heredogramas, é possível concluir que a doença

- a) é obrigatoriamente devida a um gene recessivo localizado no cromossomo X.
- b) é obrigatoriamente devida a um gene autossômico recessivo.
- c) pode ser devida a um gene dominante, tanto autossômico como localizado no cromossomo X.
- d) pode ser devida a um gene recessivo, tanto autossômico como localizado no cromossomo X.

Resolução

Os heredogramas revelam que a doença pode ter herança determinada por um gene recessivo tanto autossômico como localizado no cromossomo X. A doença não pode ser causada por gene dominante ligado ao sexo.

Resposta: **D**

3

O orangotango, o chimpanzé e a espécie humana apresentam grande semelhança bioquímica.



Após análise de substâncias e processos que ocorrem nas células, qual das situações abaixo permite apontar essa semelhança entre as três espécies?

- a) Os diversos tipos de aminoácidos livres no citosol.
- b) A existência de transporte ativo de íons através da membrana plasmática.
- c) A sequência de aminoácidos que constituem os citocromos presentes na mitocôndria.
- d) As sequências de anticódons das moléculas de RNA transportador presentes no citosol.

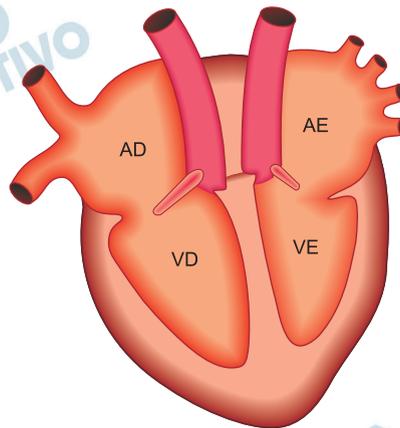
Resolução

A semelhança bioquímica entre os primatas apontados nas fotos se revela na sequência de aminoácidos que constituem os citocromos (proteínas) presentes na mitocôndria.

Resposta: C

4

O esquema abaixo representa, de forma simplificada, o coração humano. Há grandes vasos que levam sangue dos órgãos e tecidos para o coração e outros que levam sangue desse órgão para outras partes do corpo.



No coração humano

- a) a entrada de sangue rico em oxigênio se dá pelas veias cavas.
- b) a entrada de sangue pobre em oxigênio se dá pela artéria pulmonar.
- c) a saída de sangue rico em oxigênio se dá pela artéria aorta.
- d) a saída de sangue pobre em oxigênio se dá pelas veias pulmonares.

Resolução

O sangue rico em oxigênio (arterial) chega ao coração pelas veias pulmonares e inicia a circulação sistêmica (ou geral) pela artéria aorta. Os demais vasos, situados do lado direito do coração, transportam sangue rico em CO_2 (venoso).

Resposta: C

5

Uma certa solução de coloração rósea, indicadora de pH, torna-se amarela em meio ácido e roxa em meio alcalino.

Em um experimento, uma quantidade desta solução é colocada em tubos de ensaio, que são hermeticamente fechados por rolhas. No interior de cada tubo coloca-se uma folha, que fica presa à rolha, conforme mostrado no esquema abaixo. Alguns desses tubos são mantidos no escuro (lote A) e outros ficam expostos à luz (lote B).



Após algum tempo, espera-se que a solução nos tubos do lote A torne-se

- a) amarela, devido à liberação de gás carbônico pela folha e a do lote B roxa, devido ao consumo de gás carbônico pela folha.
- b) roxa, devido ao consumo de gás carbônico pela folha e a do lote B amarela, devido à liberação de gás carbônico pela folha.
- c) amarela, devido ao consumo de oxigênio pela folha e a do lote B roxa, devido à liberação de gás carbônico pela folha.
- d) roxa, devido à liberação de oxigênio pela folha e a do lote B amarela, devido à liberação de gás carbônico pela folha.

Resolução

No escuro, a folha respira eliminando CO_2 para o meio, tornando-o levemente ácido, o que provoca alteração na cor do indicador, de rosa para **amarela**. Na presença de luz, a folha absorve CO_2 do meio, que se torna básico e o indicador mostra a cor **roxa**.

Resposta: **A**

FÍSICA

6

Um pequeno boneco está diante de um espelho plano, conforme a figura abaixo.



<http://www.geocities.ws/saladefisica8/optica/planos.html>

Em relação à imagem conjugada pelo espelho, podemos classificá-la como tendo as seguintes características:

- a) real, direita e do mesmo tamanho do objeto.
- b) virtual, invertida lateralmente e maior que o objeto.
- c) virtual, direita e do mesmo tamanho do objeto.
- d) real, invertida lateralmente e do mesmo tamanho do objeto.

Resolução

Como em um espelho plano o objeto e a imagem são simétricos, a imagem é:

virtual, direita e do mesmo tamanho que o objeto.

Resposta: **C**

7

O custo mensal referente ao uso diário de trinta minutos de um secador de cabelos, ao longo de um mês, é de R\$ 3,60. Sendo o valor do kWh igual a R\$ 0,20 e a tensão de funcionamento do aparelho igual a 110V, determine o valor aproximado da resistência elétrica de seu resistor, em ohms. Considere desprezíveis as resistências elétricas dos fios de ligação e demais componentes do circuito interno do aparelho.

- a) 10
- b) 15
- c) 34
- d) 73

Resolução

Determinemos, inicialmente, a energia elétrica consumida por esse aparelho.

$$\begin{array}{l} 1,0 \text{ kWh} \text{ — R\$ } 0,20 \\ x \text{ — R\$ } 3,60 \\ x = 18 \text{ kWh} \end{array}$$

Assim, a energia elétrica consumida pelo secador é de:

$$\epsilon_{el} = 18 \cdot 10^3 \text{ Wh}$$

$$\text{Mas } \epsilon_{el} = P \cdot \Delta t$$

$$\epsilon_{el} = \frac{U^2}{R} \cdot \Delta t$$

$$18 \cdot 10^3 = \frac{(110)^2}{R} (30 \cdot 0,5)$$

$$R \cong 10\Omega$$

Resposta: **A**

8

Na modalidade esportiva do salto à distância, o esportista, para fazer o melhor salto, deve atingir a velocidade máxima antes de saltar, aliando-a ao melhor ângulo de entrada no momento do salto que, nessa modalidade, é 45° . Considere uma situação hipotética em que um atleta, no momento do salto, alcance a velocidade de $43,2 \text{ km/h}$, velocidade próxima do recorde mundial dos 100 metros rasos, que é de $43,9 \text{ km/h}$. Despreze o atrito com o ar enquanto ele está em “vôo” e considere o saltador como um ponto material situado em seu centro de gravidade. Nessas condições, qual seria, aproximadamente, a distância alcançada no salto?

Adote o módulo da aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 .

Dados: $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = 0,7$



<https://sites.google.com/site/edfisaempic/educacao-fisica-corpo-e-mente/atletismo>

- a) 7m
- b) 10m
- c) 12m
- d) 14m

Resolução

Não considerando a altura inicial do centro de gravidade do atleta, para $\theta = 45^\circ$ o alcance é dado por:

$$D = \frac{V_0^2}{g}$$

$$V_0 = 43,2 \text{ km/h} = \frac{43,2}{3,6} \text{ m/s} = 12 \text{ m/s}$$

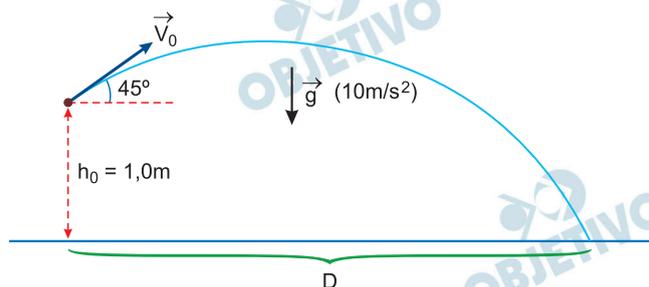
$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$D = \frac{(12)^2}{10} \text{ (m)}$$

$$D = 14,4 \text{ m}$$

$$D \cong 14 \text{ m}$$

Se levarmos em conta a posição inicial do centro de gravidade do atleta a uma altura aproximada de $1,0 \text{ m}$ do chão, teríamos:



$$V_{0y} = V_{0x} = 12 \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ m/s}$$

$$V_{0y} = V_{0x} = 6\sqrt{2} \text{ m/s}$$

1) Cálculo do tempo de queda:

$$y = y_0 + V_{0y} t + \frac{\gamma_y}{2} t^2 \uparrow \oplus$$

$$0 = 1,0 + 6\sqrt{2} t - 5,0 t^2$$

$$5,0 t^2 - 6\sqrt{2} t - 1,0 = 0$$

$$t = \frac{6\sqrt{2} \pm \sqrt{72 + 20}}{10} \text{ (s)}$$

$$t = \frac{8,4 \pm 9,6}{10} \text{ s} \Rightarrow T \cong 1,8\text{s}$$

2) Cálculo do alcance:

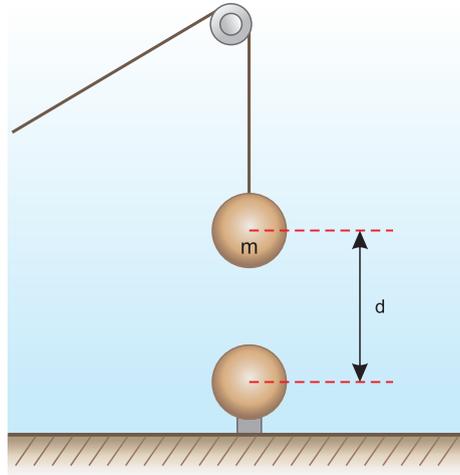
$$\Delta s_x = V_x T$$

$$D = 6\sqrt{2} \cdot 1,8 \text{ (m)} \cong 15\text{m}$$

Resposta: **D**

9

Observe a figura abaixo onde duas esferas de massas iguais a m estão eletrizadas com cargas elétricas Q , iguais em módulo, porém de sinais contrários. Estando o sistema em equilíbrio estático, determine a distância d entre os centros das esferas. Adote o módulo da aceleração da gravidade igual a g , a constante eletrostática do meio igual a k e a tração na corda igual a T .



a) $d = |Q| \cdot \sqrt{\frac{k}{T - (m \cdot g)}}$

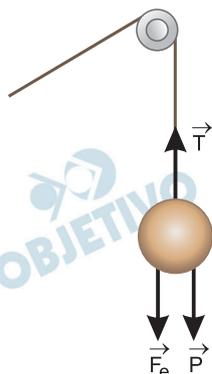
b) $d = |Q| \cdot \sqrt{\frac{T - (m \cdot g)}{k}}$

c) $d = \sqrt{\frac{T - (m \cdot g)}{k \cdot |Q|}}$

d) $d = \frac{1}{|Q|} \cdot \sqrt{\frac{k \cdot T}{m \cdot g}}$

Resolução

Isolando a esfera superior, temos:



No equilíbrio estático:

$$F_e + P = T$$

$$\frac{k |Q|^2}{d^2} + mg = T$$

$$\frac{k |Q|^2}{d^2} = T - mg$$

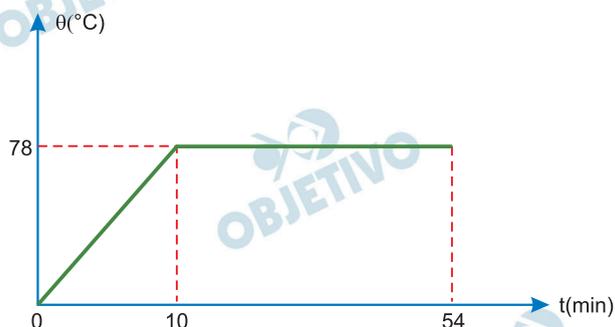
$$d^2 = \frac{k |Q|^2}{T - mg}$$

$$d = |Q| \cdot \sqrt{\frac{k}{T - (m \cdot g)}}$$

Resposta: **A**

10

Sabe-se que um líquido possui calor específico igual a $0,58 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$. Com o intuito de descobrir o valor de seu calor latente de vaporização, foi realizado um experimento onde o líquido foi aquecido por meio de uma fonte de potência uniforme, até sua total vaporização, obtendo-se o gráfico abaixo.



O valor obtido para o calor latente de vaporização do líquido, em cal/g , está mais próximo de:

- a) 100
- b) 200
- c) 540
- d) 780

Resolução

1) Calor de aquecimento do líquido:

$$Q_1 = m c \Delta\theta = \text{Pot} \cdot \Delta t_1 \quad (1)$$

2) Calor de vaporização do líquido

$$Q_2 = m L_V = \text{Pot} \cdot \Delta t_2 \quad (2)$$

$$\frac{(2)}{(1)}: \frac{m L_V}{m c \Delta\theta} = \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2}$$

$$\frac{L_V}{0,58 \cdot 78} = \frac{44}{10}$$

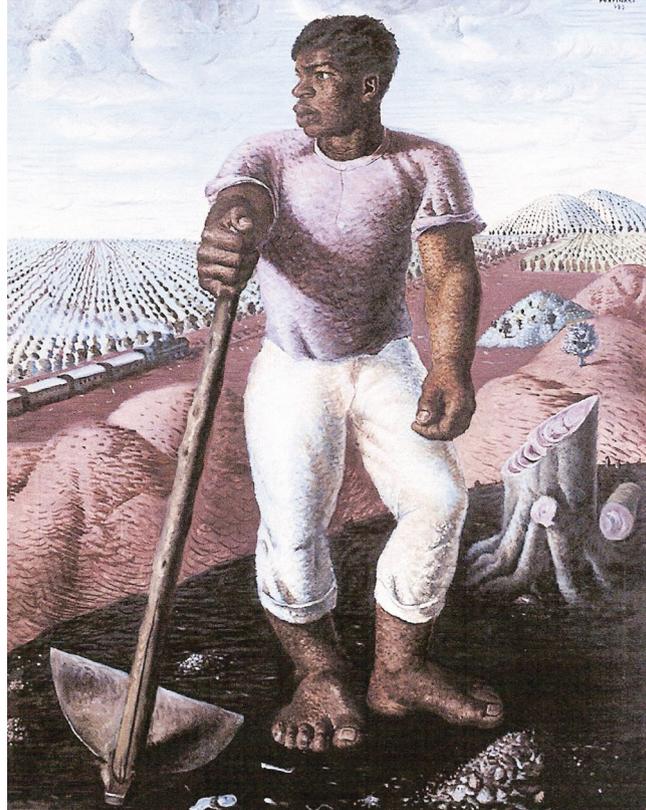
$$L_V = \frac{44 \cdot 0,58 \cdot 78}{10} \frac{\text{cal}}{\text{g}}$$

$$L_V = 199,056 \text{ cal/g}$$

$$L_V = 199 \text{ cal/g}$$

Resposta: **B**

Observe esta famosa pintura:



O Lavrador de Café (1934) – Candido Portinari

Na tela o pintor retrata, além do personagem do lavrador, uma paisagem de fundo integralmente tomada pela lavoura do café. Sobre a prática agrícola, tal como está expressa, é correto dizer que

- com o café plantado em linha, inclusive no morro, preservaram-se os solos, o que facilitou a recuperação do ambiente depois que a onda cafeeira passou.
- no primeiro plano, o lavrador lava o morro, cujo destino será o do morro de fundo com plantações no seu topo, algo condenável nos dias de hoje.
- a ausência de curvas de nível na lavoura, tal como se percebe no morro, impedia o processo erosivo, pois, exposta a isso, a plantação seria prejudicada.
- lavouras a perder de vista como a retratada, sem nenhuma mancha de mata anterior, de fato não ocorreram; trata-se de uma liberdade do artista.

Resolução

O intenso grau de evolução da lavoura do café na região centro-Sul do País levou muitos agricultores a ignorar práticas corretas de cultivo, como, por exemplo, o uso de curvas de nível nas encostas de morros para evitar a erosão, ou, então, evitar o cultivo nos topos de morros, outra prática que também intensifica a erosão.

Resposta: **B**

Leia:

“O cerrado não revela seus mistérios à gente que não é cativa desse destinozinho de chão”, escreveu certa vez Guimarães Rosa, traduzindo desses segredos do cerrado [...] que podem ter valor científico, social e econômico, mas não estão mesmo expostos à vista.”

(ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. Laboratório a céu aberto In: Pesquisa Fapesp, no 208, junho de 2013. p. 40)

Considerando o texto sobre o cerrado, pode ser dito sobre esse bioma brasileiro que

- a) o valor econômico é duvidoso, pois se sua área e formação vegetal dominante são propícias para a exploração da pecuária, o mesmo não pode ser dito para a agricultura, que não vingará nesses solos pobres e secos.
- b) os segredos do cerrado são mais força de expressão literária do que reais, pois estamos diante de um bioma marcado por certa homogeneidade biológica que se repete monotonamente por vastas extensões.
- c) trata-se de uma formação de dominância herbácea o que no passado a ligava ao risco da devastação pela pecuária excessiva, mas que atualmente está razoavelmente preservada pelo seu baixo uso econômico.
- d) essa é uma formação savânica, cuja marca é a presença dos três estratos vegetais (arbóreo, arbustivo e herbáceo), sem predomínio de nenhum deles, e também a presença de uma biodiversidade notável.

Resolução

A formação vegetal do Cerrado brasileiro, uma formação conhecida internacionalmente como savana, possui imensa riqueza florística e faunística, que se esconde por uma aparência de monotonia, já que ela ocupa mais de um milhão de quilômetros quadrados. Essa riqueza é mais bem percebida quando a formação é estudada em detalhes, ou então, pela população que lá habita.

Resposta: D

“Há quase seis anos, o presidente Putin propôs à Alemanha “a criação de uma comunidade econômica harmoniosa que se estenda de Lisboa a Vladivostok.” A ideia representava um imenso empório comercial que uniria Rússia e União Europeia ou, nas palavras de Putin, ‘um mercado continental unificado com capacidade estimada em trilhões de dólares.’”

(Pepe ESCOBAR. Por que novas rotas da seda apavoram Washington. In: O Cafezinho, <http://www.ocafezinho.com/2016/10/11/>)

Veja o mapa:

"NOVA ROTA DA SEDA", UMA MEGAFERROVIA CONECTANDO RÚSSIA E CHINA AO CONTINENTE EUROPEU



Sobre essa perspectiva, que apavoraria Washington, é certo afirmar que

- essa integração da Eurásia deveria incomodar o Brasil (e não tanto os EUA), pois, como membro do BRICS, esse estreitamento geoeconômico e de interesses da Rússia e da China o coloca praticamente fora desse bloco.
- a ausência até então de integração do continente eurasiático deve-se a motivos infraestruturais e econômicos, que agora parecem resolvidos, com a possibilidade da construção de nova “rota da seda”.
- com 2/3 da população mundial, esse continente (até agora percebido como dois), se integrado geográfica e economicamente, seria o mais poderoso centro econômico do planeta, superando a hegemonia norte-americana.
- essa integração Pacífico-Atlântico e a alusão a uma nova “rota da seda” é sedutora, mas não adere à realidade, pois os obstáculos ideológicos presentes entre os países desse continente, subsistem sem perspectiva de superação.

Resolução

Em termos geopolíticos, uma “unificação econômica” entre Ásia e Europa se constituiria num potente rival dos EUA, dado que são a maior potência econômica-militar do mundo. Trata-se de um desafio à diplomacia e aos estrategistas dos EUA criar uma política para evitar tal união Europa-Ásia.

“Um bilhão de seres humanos [...] dispõem, no começo do século XXI, de menos de um dólar por dia para viver; esse número figura no documento intitulado Objetivos do milênio para o desenvolvimento (OMD), adotado por 180 nações e assinado por 147 chefes de Estado na Assembleia do milênio reunida na ONU em setembro de 2000.”

(Alain RENAUT. *Um mundo justo é possível?* [traduzido de *Un monde juste est-il possible?*], Paris:Stock, 2013, p. 19)

Agora, em meados da segunda década do século XXI, pode ser afirmado que

- a) nos países em desenvolvimento, generalizam-se ações estratégicas de desenvolvimento, dando proeminência ao Estado como ordenador dos mercados.
- b) os objetivos para o desenvolvimento social são o centro das políticas econômicas de austeridade fiscal, hoje compreendidas como a chave para controlar o Estado.
- c) objetivos para o desenvolvimento implicam projetos de futuro, que podem ser projetos nacionais ou de outra escala; isso mantém a importância do papel do Estado.
- d) os países signatários do documento se comprometeram a implantar projetos de desenvolvimento, e por isso vemos proliferar no mundo políticas de combate à desigualdade social.

Resolução

Os diversos projetos desenvolvidos por órgãos internacionais, como no âmbito da ONU, em função de compromissos assumidos pelos países signatários, tentam combater a desigualdade, tendo já obtido algum sucesso em países da África e da Ásia (por exemplo, em Bangladesh).

Resposta: **D**

“O aumento dos fluxos entre meados do século [XX] e os dias de hoje é realmente significativo. Nos trinta anos de transição entre os albores da unificação do mercado e do território brasileiros [...], o movimento aéreo de passageiros cresceu mais de 26 vezes...”

(Milton SANTOS; Maria L. SILVEIRA.
O Brasil: território e sociedade no início do século XXI.
Rio de Janeiro: Record, 2001, p. 167)

Sobre esse aspecto da realidade, constatado no início do século XXI, pode ser dito que ele evoluiu

- a) mantendo a curva ascendente, mas sempre encontrando obstáculos relacionados à grande desigualdade econômica e regional do país.
- b) lentamente, quase que estagnou, visto que, nessa década e meia do país, o recuo econômico implicou a diminuição dos fluxos intraterritoriais.
- c) de modo acelerado, integrando cidades grandes, médias e pequenas, o que se comprova com a saúde financeira das companhias aéreas nacionais.
- d) significativamente nas regiões mais pobres do país, nas quais grandes investimentos de infraestrutura para o transporte aéreo foram feitos.

Resolução

Nos últimos anos, houve significativo aumento dos fluxos aéreos no Brasil, com destaque para o transporte de passageiros, já que a circulação de carga tem pequena participação nesse modal. Mercados frágeis, pequeno número de companhias aéreas, instabilidades econômicas e deficiências estruturais são limitadores do transporte aéreo no Brasil.

Resposta: **A**

“Por muito tempo, entre os historiadores pensou-se que os gregos formavam um povo superior de guerreiros que, por volta de 2000 a.C., teria conquistado a Grécia, submetendo a população local. Hoje em dia, os estudiosos descartam esta hipótese, considerando que houve um movimento mais complexo. Segundo o pesquisador Moses Finley, a 'chegada dos gregos significou a introdução de um elemento novo que se misturou com seus predecessores para criar, lentamente, uma nova civilização e estendê-la como e por onde puderam'.”

Funari, Pedro Paulo. *Grécia e Roma*. São Paulo: Contexto, 2001.

Adaptado.

Segundo o texto, a formação da Grécia antiga ocorreu

- a) de forma negociada, por meio de alianças e acordos políticos entre os líderes das principais tribos nativas da península balcânica.
- b) de forma gradual, a partir da integração de povos provenientes de outras regiões com habitantes da parte sul da península balcânica.
- c) de forma planejada, pela expansão militar dos povos nativos da península balcânica sobre territórios controlados por grupos bárbaros.
- d) de forma violenta, com a submissão dos habitantes originais da península balcânica a conquistadores recém-chegados do norte.

Resolução

Segundo o autor, a civilização grega resultou da fusão de elementos culturais relacionados com as diversas populações que se instalaram na Grécia e deram origem ao povo helênico-grego. Essa multiplicidade de elementos teria resultado, em grau variável, de contribuições propiciadas pelos antigos moradores da Grécia (pelagos) e das ondas invasoras ulteriores, formadas por aqueus, eólios, jônios e dórios, somados a aspectos oriundos da civilização cretense.

Resposta: **B**

“Concedo-vos que esse índio bárbaro e rude seja uma pedra: vede o que faz em uma pedra a arte. Arranca o estatuário uma pedra dessas montanhas, tosca, bruta, dura, informe, e depois que desbastou o mais grosso, toma o maço, e o cinzel na mão, e começa a formar um homem, primeiro membro a membro, e depois feição por feição, até a mais miúda: ondeia-lhe os cabelos, alisa-lhe a testa, rasga-lhe os olhos, afia-lhe o nariz, abre-lhe a boca, avulta-lhe as faces, torneia-lhe o pescoço, estende-lhe os braços, espalma-lhe as mãos, divide-lhe os dedos, lança-lhe os vestidos: aqui desprega, ali arruga, acolá recama: e fica um homem perfeito, e talvez um santo, que se pode pôr no altar.”

Antônio Vieira. *Sermões*. Porto: Lello & Irmão, 1959.

O texto, escrito no século XVII, pode ser interpretado como

- a) o reconhecimento da humanidade intrínseca dos indígenas e africanos, que deveriam possuir os mesmos direitos dos europeus.
- b) uma analogia entre o trabalho de evangelização desenvolvido nas colônias e a criação do homem por Deus.
- c) a exigência da escravização dos indígenas que, através do trabalho forçado, poderiam alcançar a salvação eterna.
- d) um discurso contra o trabalho desenvolvido nas missões jesuíticas implantadas pelos europeus nas colônias americanas.

Resolução

O padre Vieira, no sermão citado, procura demonstrar a humanidade potencial dos indígenas e a possibilidade de sua evangelização comparando o trabalho catequético a uma escultura, semelhante ao trabalho executado pelo próprio Deus na criação do homem.

Resposta: **B**

“A vinda da Corte com o enraizamento do Estado português no Centro-Sul daria início à transformação da colônia em metrópole interiorizada. Seria esta a única solução aceitável para as classes dominantes em meio à insegurança que lhes inspiravam as contradições da sociedade colonial, agravadas pelas agitações do constitucionalismo português e pela fermentação mais generalizada no mundo inteiro da época, que a Santa Aliança e a ideologia da contrarrevolução na Europa não chegavam a dominar.”

Maria Odila Leite da Silva Dias. *A interiorização da metrópole e outros estudos*. São Paulo: Alameda, 2005.

O texto oferece uma interpretação da independência do Brasil, que implica

- a) o reconhecimento da importância do processo de emancipação, que influenciou a luta por autonomia na Europa e em outras partes da América, impulsionou a economia mundial e estabeleceu as bases para um pacto social dentro do Brasil.
- b) a caracterização da emancipação como um ato meramente formal, uma vez que ela não foi acompanhada de alterações significativas no cenário político, nem de reformas sociais e econômicas capazes de romper a dependência externa do Brasil.
- c) o reconhecimento da complexidade do processo de emancipação, afetado simultaneamente por movimentos como os reflexos da Revolução Francesa, a Revolução do Porto, as disputas políticas na metrópole e na colônia e as tensões sociais dentro do Brasil.
- d) a caracterização da emancipação como uma decorrência inevitável do declínio econômico português provocado pela invasão napoleônica, pelo endividamento crescente com a Inglaterra e pela redução nos recursos obtidos com a colonização do Brasil.

Resolução

A alternativa corrobora o texto transcrito no enunciado, expondo a complexidade da conjuntura vivida pelo Brasil, por Portugal e pelo restante da Europa no momento em que a presença do governo português no Rio Janeiro lançava as bases da transformação da colônia em um Estado estruturado, prestes a se tornar soberano.

Resposta: **C**

A imagem abaixo integrou uma cartilha lançada, em 1941, pelo Departamento de Imprensa e Propaganda (DIP). Ela pode ser relacionada



“Cartilha para a juventude” Extraído de: Maria Helena Capelato. *Multidões em cena*. Campinas: Papyrus, 1998. Adaptado.

- a) à propaganda do governo Vargas, que buscava promover as manifestações cívicas e apresentava a figura do presidente como “pai da nação”.
- b) à implantação, pelo governo Vargas, do ensino público e gratuito para todos os brasileiros menores de 21 anos.
- c) à política, desenvolvida pelo governo Vargas, de estimular o trabalho infantil nas áreas urbanas e rurais do país.
- d) à crítica dos cafeicultores ao governo Vargas, a quem chamavam de “pai dos pobres”, acusando-o de não governar para todos os brasileiros.

Resolução

A questão nos remete à ditadura do Estado Novo, quando o Departamento de Imprensa e Propaganda (DIP) esforçava-se para promover uma imagem positiva do chefe de governo, visando estimular o civismo da população (exaltação dos valores nacionais), a partir da infância. A alternativa faz ainda referência ao paternalismo (um dos aspectos centrais do populismo) de Vargas.

Resposta: **A**

A partir dos anos 1980, a palavra neoliberalismo passou a ser bastante empregada, sobretudo com a finalidade de caracterizar políticas econômicas que, entre outras ações,

- a) ampliavam a legislação trabalhista, fechavam o mercado interno aos produtos estrangeiros, estatizavam os setores estratégicos da economia e promoviam reforma agrária.
- b) estabeleciam mecanismos de controle cambial, suprimiam benefícios e vantagens fiscais, estatizavam o setor bancário e desenvolviam programas de apoio às pequenas e médias empresas.
- c) celebravam pactos sociais com os setores sindicais, eliminavam barreiras alfandegárias, apoiavam os programas internacionais de proteção ambiental e defendiam aumentos reais dos salários dos trabalhadores.
- d) reduziam drasticamente os encargos fiscais, estimulavam as atividades e os lucros das grandes empresas, realizavam privatizações e promoviam desregulamentação dos mercados.

Resolução

O neoliberalismo como tendência econômica dominante nas décadas de 1980 e 1990, defendia uma participação menor do Estado na economia. Assim sendo, a redução expressiva da carga fiscal, a privatização das empresas estatais e a desregulamentação dos mercados são pontos centrais dessa doutrina econômica. Quanto ao estímulo às “atividades e lucros das grandes empresas”, trata-se muito mais de uma consequência do que de um princípio neoliberal – até porque, o ato de estimular pressuporia uma forma de intervencionismo, o que contrariaria os postulados do neoliberalismo.

Resposta: D

HEALTH

Bread Is Better Than Ever

Ina Garten @twitter.com/inagarten June 30, 2016

Thirty years ago, Americans lived on processed White bread, and it was almost impossible to find a fresh baguette or a loaf of sourdough. My friend Eli Zabar began baking fresh breads in a brick oven in the basement of this store E.A.T. on Madison Avenue in New York City, and now there are extraordinary artisanal bakers in cities and towns all across America. Even better, bakers like Dan Barber at Blue Hill at Stone Barns now grow and seek out heirloom wheat and use it to make bread that is not only delicious but good for you too.

This appears in the July 11, 2016 issue of TIME.



Bread is better than ever
Bloomberg/Getty Images

De acordo com o texto, sabe-se que

- Ina Garten e Eli Zabar moraram na Madison Avenue em NY.
- a confecção de pães artesanais evoluiu para versões mais saudáveis.
- receitas familiares para confecção de pães caíram em desuso.
- Eli Zabar uniu-se recentemente a Dan Barber e Blue Hill para a produção de pães artesanais.

Resolução

No texto:

“... and now there are extraordinary artisanal bakers in cities and towns all across America. Even better, bakers like Dan Barber at Blue Hill at Stone Barns now grow and seek out heirloom wheat and use it to make bread that is not only delicious but good for you too.”

Resposta: **B**

So Long, Sweaty Summer

<http://www.nytimes.com/2016/09/02/nyregion/new-york-today-labor-day-weather.html> – Acessado em 02/09/2016



Good morning on this ominous Friday. The skies in this (unofficial) last weekend of summer are looking temperamental. Expect a dazzling day today, with a high near 81. But the effects of Hurricane Hermine, in Florida now, could bring heavy rain and strong winds later in the weekend, according to the National Weather Service.

The silver lining: This might be just the medicine we need. New York is thirsty. We're in the midst of a statewide drought.

We've had a hotter and drier summer than normal, said Carlie Buccola, a Weather Service meteorologist. Summer in the city averages roughly 74 degrees, Ms. Buccola told us, but this year, we clocked in near 77. And we normally get almost 13.5 inches of rain, but this summer, we got just under 12.

Escolha a alternativa que corresponde à informação contida no texto.

- a) A cidade de New York pode eventualmente ficar sob forte seca e calor.
- b) Os níveis de chuva neste verão estão abaixo do esperado para o padrão nos EUA.
- c) O furacão Hermine poderia vir a ser exatamente aquilo de que o estado de New York precisa.
- d) Os níveis de chuva e de calor foram mais altos do que a média de outros anos.

Resolução

Lê-se a informação em:

"We've had a hotter and drier summer than normal, said Carlie Buccola, a Weather Service meteorologist. Summer in the city averages roughly 74 degrees, Ms. Buccola told us, but this year, we clocked in near 77. "

e

"And we normally get almost 13.5 inches of rain, but this summer,we got just under 12."

Resposta: **B**

Antarctic Ozone Layer Shows Signs of Healing

By Tessa Berenson @tcberenson

<http://time.com/4391034/antarctic-ozone-layer-healing/>

July 1, 2016.

A study published in the journal Science found that the hole in the ozone layer is closing. The researchers found that the average size of the ozone hole when measured each September has shrunk by more than 1.7 million square miles since 2000.

The scientists credit the 1987 Montreal Protocol, which cut the production of chemicals that damage the ozone layer, with facilitating the healing. “We can now be confident that the things we’ve done have put the planet on a path to heal,” Susan Solomon of the Massachusetts Institute of Technology, who led the team of scientists, said in a statement.

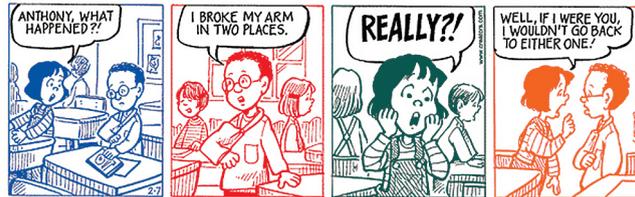
Escolha a alternativa cujo conteúdo **NÃO** se encontra no texto acima.

- a) O Protocolo de Montreal pedia a eliminação do uso de CFC na indústria.
- b) O tamanho do buraco da camada de ozônio tem diminuído regularmente desde 2000.
- c) O Protocolo de Montreal, de 1987, visava a reduzir a fabricação de produtos químicos nocivos à camada de ozônio.
- d) Um estudo mostra que a camada de ozônio da Antártica começa a apresentar sinais de recuperação.

Resolução

A única alternativa cujo conteúdo não aparece no texto é a que afirma que o Protocolo de Montreal pedia a eliminação do uso de CFC na indústria.

Resposta: **A**



<https://www.google.com.br/search?q=semantic+jokes&source>
Acessado em 16/09/2016

Na tirinha acima,

- a) a garota preocupada tenta convencer o colega a estudar mais para melhorar suas notas.
- b) o garoto tenta justificar a falta da lição de casa por causa do braço quebrado.
- c) o garoto e a garota não usam a palavra “place” com o mesmo significado.
- d) a garota fica consternada ao perceber que o garoto quebrou o braço e terá de mudar de lugar.

Resolução

Na tirinha, o garoto e a garota não usam a palavra “place” com o mesmo significado.

Resposta: C

Para um concurso militar, o número de vagas para homens correspondia a 80% do número de vagas para mulheres. Dada a grande procura de candidatos, decidiu-se ampliar o número de vagas, sendo 30 novas vagas para homens e 15 para mulheres. Após a mudança, o número total de vagas para homens passou a ser 84% do número total de vagas para mulheres. Com isso, o total de vagas para ambos os sexos passou a ser

- a) 276
- b) 552
- c) 828
- d) 1 104

Resolução

Se x for o número inicial de vagas para mulheres, então:

	Homens	Mulheres	Total
Antes da mudança	$0,8x$	x	$1,8x$
Depois da mudança	$0,8x + 30$	$x + 15$	$1,8x + 45$

De acordo com o enunciado, temos:

$$0,8x + 30 = 0,84(x + 15) \Leftrightarrow 0,04x = 17,4 \Leftrightarrow x = 435$$

O total de vagas para ambos os sexos passou a ser

$$1,8 \cdot 435 + 45 = 828$$

Resposta: **C**

Dois pilotos treinam em uma pista de corrida. Um deles fica em uma faixa interna da pista e uma volta completa nessa faixa possui 2,4 km de comprimento; o outro fica em uma faixa mais externa cuja volta completa tem 2,7 km. O piloto que possui o carro mais rápido está na faixa interna e a cada volta que ele completa o outro piloto percorre 2 km. Se os pilotos iniciaram o treino sobre a marca de largada da pista, a próxima vez em que eles se encontrarão sobre essa marca, o piloto com o carro mais lento terá percorrido, em km, uma distância igual a

- a) 40,5
- b) 54,0
- c) 64,8
- d) 72,9

Resolução

- 1) Seja v_i a velocidade, em km/h; do piloto que corre na pista interna (de 2,4 km) e n_i o número de voltas completas que ele deu até o primeiro encontro sobre o ponto de partida.

Seja v_e a velocidade, também em km/h, do piloto que corre na pista externa (de 2,7 km) e n_e o número de voltas completas que teve que dar até este encontro.

Por fim, seja t o tempo, em horas, necessário e suficiente para este encontro.

- 2) Conforme enunciado, enquanto o mais rápido completa uma volta o mais lento anda 2 km, portanto,

$$\frac{v_i}{2,4} = \frac{v_e}{2,0} \Rightarrow v_i = 1,2 v_e$$

- 3) No primeiro encontro sobre o ponto de partida, temos:

$$\begin{cases} t \cdot v_i = 2,4 n_i \\ t \cdot v_e = 2,7 n_e \end{cases} \Rightarrow \frac{v_i}{v_e} = \frac{24 n_i}{27 n_e} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{1,2 v_e}{v_e} = \frac{24 n_i}{27 n_e} \Rightarrow n_e = \frac{20 n_i}{27} \quad (\text{I})$$

- 4) Como n_i e n_e são naturais não nulos e 20 e 27 são primos entre si, n_i deverá ser múltiplo de 27.

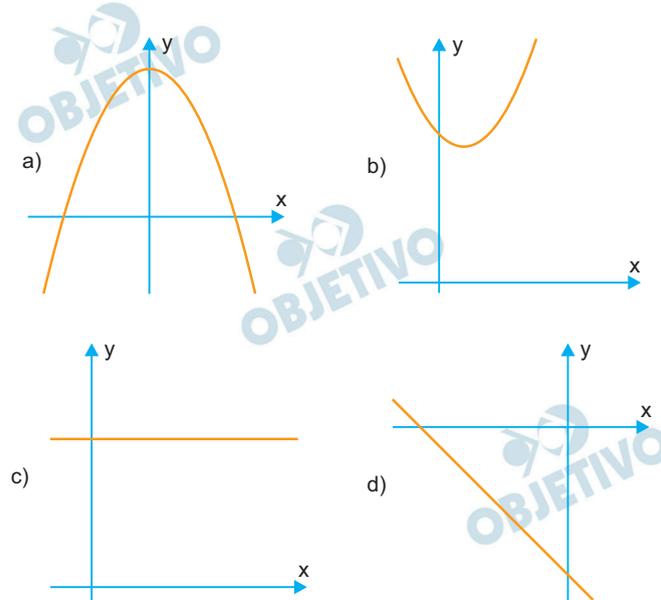
A questão pede o primeiro encontro sobre o ponto de partida e, portanto, $n_i = 27$

- 5) Substituindo em (I) resulta $n_e = 20$
Desta forma o carro mais lento percorreu

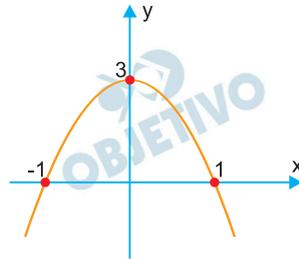
$$2,7 \text{ km} \times 20 = 54 \text{ km.}$$

Resposta: **B**

A função f tem lei de formação $f(x) = 3 - x$ e a função g tem lei de formação $g(x) = 3x^2$. Um esboço do gráfico da função $f(g(x))$ é dado por

**Resolução**

$f[g(x)] = f[3x^2] = 3 - 3x^2$ e o gráfico dessa função é do tipo



Resposta: **A**

Um patrão tem 6 tarefas diferentes para serem distribuídas entre 3 empregados. Ele pode delegar todas elas a um só empregado, ou delegar apenas para alguns, ou ainda garantir que cada empregado receba pelo menos uma tarefa. O número de maneiras distintas de distribuir essas tarefas é

- a) 639
- b) 714
- c) 729
- d) 864

Resolução

Sejam A, B, C os empregados e T_1, T_2, T_3, T_4, T_5 e T_6 as tarefas.

Quando o patrão vai escolher a que empregado delegará a tarefa T_1 , ele possui 3 opções. Quando for escolher a que empregado delegará a tarefa T_2 também tem 3 opções, e assim por diante para cada uma das tarefas.

Desta forma, o número total de maneiras de distribuí-las é $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^6 = 729$

Resposta: C

Uma matriz B possui i linhas e j colunas e seus elementos são obtidos a partir da expressão $b_{ij} = i - 2j$.

Seja uma matriz $A = (a_{ij})_{2 \times 3}$ cujos elementos da primeira coluna são nulos e I_2 a matriz identidade de ordem 2, tal que $AB = I_2$. O valor numérico do maior elemento da matriz A é igual a

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

Resolução

1) Se $A = (a_{ij})_{2 \times 3}$ e $A \cdot B = I_2$, então necessariamente B é de ordem 3×2 .

$$2) B = (b_{ij})_{3 \times 2} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \\ b_{31} & b_{32} \end{bmatrix} =$$

$$= \begin{bmatrix} 1 - 2 \cdot 1 & 1 - 2 \cdot 2 \\ 2 - 2 \cdot 1 & 2 - 2 \cdot 2 \\ 3 - 2 \cdot 1 & 3 - 2 \cdot 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix},$$

pois $b_{ij} = i - 2j$

3) Se $A = \begin{bmatrix} 0 & a & b \\ 0 & c & d \end{bmatrix}$, então

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} 0 & a & b \\ 0 & c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} =$$

$$= \begin{bmatrix} b & -2a - b \\ d & -2c - d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = I_2$$

Desta forma

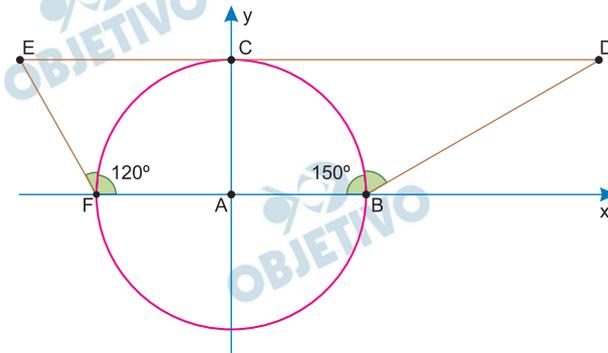
$$\begin{cases} b = 1 \\ -2a - b = 0 \\ d = 0 \\ -2c - d = 1 \end{cases} \Leftrightarrow a = -\frac{1}{2}, b = 1, c = -\frac{1}{2} \text{ e } d = 0$$

$$\text{Assim, } A = \begin{bmatrix} 0 & -\frac{1}{2} & 1 \\ 0 & -\frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix} \text{ e o valor núme-}$$

rico do maior elemento de A é 1.

Resposta: **B**

Os pontos B e F são extremidades da circunferência de equação $x^2 + y^2 = 81$ e o segmento DE é tangente à circunferência dada no ponto C(0, 9).

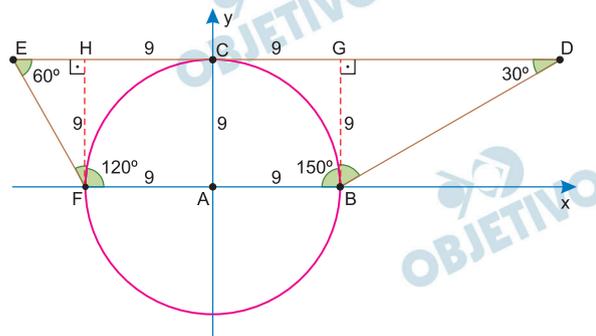


No trapézio BDEF o ângulo F mede 120° e o ângulo B mede 150° , conforme mostra a figura. A área do trapézio BDEF vale

- a) $27(3\sqrt{3} - 1)$
- b) $54(2\sqrt{3} - 1)$
- c) $27(2\sqrt{3} + 3)$
- d) $54(\sqrt{3} + 3)$

Resolução

- 1) A circunferência de equação $x^2 + y^2 = 81$ tem centro na origem e raio 9.



- 2) No triângulo retângulo BDG da figura, temos:

$$BG = 9 \text{ e } \hat{BDG} = 30^\circ. \text{ Assim,}$$

$$\text{tg } 30^\circ = \frac{BG}{DG} = \frac{9}{DG} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow DG = 9\sqrt{3}$$

No triângulo retângulo FEH da figura, temos:

$$FH = 9 \text{ e } \hat{FEH} = 60^\circ. \text{ Dessa forma,}$$

$$\text{tg } 60^\circ = \frac{FH}{EH} = \frac{9}{EH} = \sqrt{3} \Rightarrow EH = 3\sqrt{3}$$

- 3) O trapézio BDEF tem base maior

$$DE = DG + GH + HE = 9\sqrt{3} + 18 + 3\sqrt{3} =$$

$$= 12\sqrt{3} + 18, \text{ base menor BF} = 18 \text{ e altura AC} = 9.$$

Sua área é

$$S_{BDEF} = \frac{(12\sqrt{3} + 18 + 18) \cdot 9}{2} =$$
$$= \frac{12(\sqrt{3} + 3) \cdot 9}{2} = 54(\sqrt{3} + 3)$$

Resposta: **D**

Em uma aula de geometria, o professor passou a seguinte instrução:

Desenhe um retângulo de lados 8 cm por 14 cm. Nomeie os vértices desse retângulo de A, B, C e D, sendo que AB deve ser um dos menores lados. Determine o ponto médio do lado AB e nomeie esse ponto pela letra M. A partir do ponto M trace um segmento paralelo aos lados maiores e que tenha 3 cm de comprimento. Nomeie esse segmento de MN. Determine a área do triângulo NCD.

Natália e Mariana seguiram as instruções dadas, porém chegaram a resultados diferentes. Se o professor considerou correta as duas resoluções, a 2 diferença, em cm^2 , entre as áreas obtidas por Natália a Mariana foi

- a) 16
- b) 20
- c) 24
- d) 28

Resolução

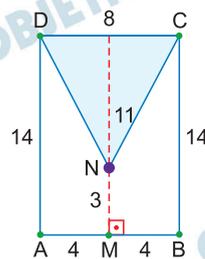


Figura I

ou

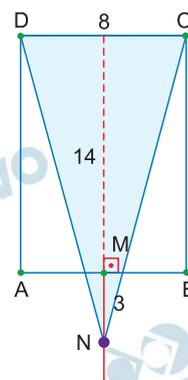


Figura II

A área do triângulo NCD da figura (I), em cm^2 , é

$$\frac{8 \cdot 11}{2} = 44$$

A área do triângulo NCD da figura (II), em cm^2 , é

$$\frac{(14 + 3) \cdot 8}{2} = \frac{17 \cdot 8}{2} = 68$$

A diferença entre as áreas obtidas, em cm^2 , é

$$68 - 44 = 24$$

Resposta: **C**

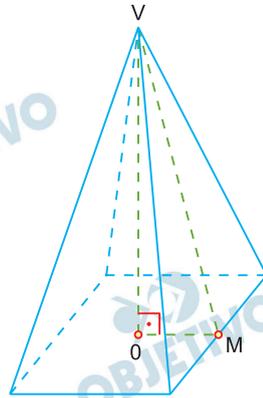
Para a feira cultural da escola, um grupo de alunos irá construir uma pirâmide reta de base quadrada. A pirâmide terá 3 m de altura e cada aresta da base medirá 2 m. A lateral da pirâmide será coberta com folhas quadradas de papel, que poderão ser cortadas para um melhor acabamento. Se a medida do lado de cada folha é igual a 20 cm, o número mínimo dessas folhas necessárias à execução do trabalho será

Utilize $\sqrt{10} = 3,2$

- a) 285
- b) 301
- c) 320
- d) 333

Resolução

Na pirâmide regular de base quadrada da figura, temos:



$VO = 3\text{m}$, $OM = 1\text{m}$ e, portanto, o apotema lateral VM vale $\sqrt{10}\text{m}$, pois $(VM)^2 = 3^2 + 1^2 = 10 \Leftrightarrow VM = \sqrt{10}$

A área lateral da pirâmide é, em m^2 ,

$$4 \cdot \frac{2 \cdot \sqrt{10}}{2} = 4\sqrt{10} \cong 4 \cdot 3,2 = 12,8$$

A área da folha quadrada de papel é

$$(0,2\text{ m})^2 = 0,04\text{ m}^2$$

O número mínimo dessas folhas necessárias (e suficientes) para executar o trabalho será $12,8 \div 0,04 = 320$

Resposta: C

Adriana e Beatriz precisam produzir 240 peças. Juntas elas levarão um tempo T , em horas, para produzir essas peças. Se Adriana trabalhar sozinha, ela levará $(T + 4h)$ para produzir as peças. Beatriz, sozinha, levará $(T + 9h)$ para realizar o serviço. Supondo que cada uma delas trabalhe em ritmo constante, o número de peças que Adriana produz a mais do que Beatriz, a cada hora, é igual a

- a) 6 b) 8 c) 9 d) 10

Resolução

	Adriana	Beatriz	Juntas
tempo gasto (h)	$T + 4$	$T + 9$	T
parcela da produção em 1h	$\frac{1}{T + 4}$	$\frac{1}{T + 9}$	$\frac{1}{T}$

$$\frac{1}{T + 4} + \frac{1}{T + 9} = \frac{1}{T} \Leftrightarrow \frac{2T + 13}{(T + 4)(T + 9)} = \frac{1}{T} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2T^2 + 13T = T^2 + 13T + 36 \Leftrightarrow T^2 = 36 \Rightarrow T = 6$$

Adriana, trabalhando sozinha, gasta $(6 + 4)h = 10h$. O número de peças que ela produz por hora é $240 \div 10 = 24$

Beatriz, trabalhando sozinha, gasta $(6 + 9)h = 15h$

O número de peças que ela produz por hora é

$$240 \div 15 = 16$$

Em cada hora, Adriana produz $24 - 16 = 8$ peças a mais que Beatriz.

Resposta: **B**

Um polinômio de quinto grau tem 2 como uma raiz de multiplicidade 3. A razão entre o coeficiente do termo de quarto grau e o coeficiente do termo de quinto grau é igual a -7 . A razão entre o termo independente e o coeficiente do termo de quinto grau é igual a 96. A menor raiz desse polinômio vale

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

Resolução

O conjunto verdade de equação

$$a_0x^5 + a_1x^4 + a_2x^3 + a_3x^2 + a_4x + a_5 = 0 \text{ é}$$

$\{2, 2, 2, a, b\}$ e, portanto,

$$\begin{cases} 2 + 2 + 2 + a + b = -\frac{a_1}{a_0} = 7 \\ 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot a \cdot b = -\frac{a_5}{a_0} = -96 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a + b = 1 \\ ab = -12 \end{cases} \Leftrightarrow (a = 4 \text{ e } b = -3) \text{ ou } (a = -3 \text{ e } b = 4)$$

O conjunto verdade é $\{-3, 2, 2, 2, 4\}$ e a menor raiz é -3 .

Resposta: **D**

QUÍMICA

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS
(com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)

GRUPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
PERÍODO	1A	2A	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	1B	2B	3A	4A	5A	6A	7A	0		
1	H 1,008																	He 4,003		
2	Li 6,941	Be 9,012	Elementos de transição										B 10,811	C 12,011	N 14,007	O 15,999	F 18,998	Ne 20,180		
3	Na 22,990	Mg 24,305											Al 26,982	Si 28,086	P 30,974	S 32,065	Cl 35,453	Ar 39,948		
4	K 39,098	Ca 40,078	Sc 44,956	Ti 47,88	V 50,942	Cr 52,004	Mn 54,938	Fe 55,845	Co 58,933	Ni 58,69	Cu 63,546	Zn 65,38	Ga 69,723	Ge 72,630	As 74,922	Se 78,96	Br 79,904	Kr 83,80		
5	Rb 85,468	Sr 87,62	Y 88,906	Zr 91,224	Nb 92,906	Mo 95,94	Tc 98,906	Ru 101,07	Rh 102,905	Pd 106,42	Ag 107,868	Cd 112,411	In 114,818	Sn 118,710	Sb 121,757	Te 127,603	I 126,905	Xe 131,29		
6	Cs 132,905	Ba 137,327	Lantânidos		Hf 178,49	Ta 180,948	W 183,84	Re 186,207	Os 190,23	Ir 192,222	Pt 195,084	Au 196,967	Hg 200,59	Tl 204,384	Pb 207,2	Bi 208,980	Po 209	At 210	Rn 222	
7	Fr 223	Ra 226	Série dos Actínidos		Rf 261	Db 262	Sg 263	Bh 264	Hs 265	Mt 266	Lr 260	Uu 289	Uub 288	Uuc 287	Uud 286	Uue 285	Uuq 284	Uur 283	Uus 282	Uut 281

Número Atômico		Série dos Lantanídeos																											
57	La	58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu
57	La	58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu

Série dos Actínidos																													
88	Ac	89	Th	90	Pa	91	U	92	Np	93	Pu	94	Am	95	Cm	96	Bk	97	Cf	98	Es	99	Fm	100	Md	101	No	102	Lr
88	Ac	89	Th	90	Pa	91	U	92	Np	93	Pu	94	Am	95	Cm	96	Bk	97	Cf	98	Es	99	Fm	100	Md	101	No	102	Lr

Para a série dos Lantanídeos e Actínidos, o símbolo representa o elemento químico correspondente ao número atômico Z. O símbolo em itálico indica o elemento químico correspondente ao número atômico Z + 1. O símbolo em negrito indica o elemento químico correspondente ao número atômico Z - 1. O símbolo em negrito e itálico indica o elemento químico correspondente ao número atômico Z.

Abreviaturas:

(s) = sólido; (ℓ) = líquido; (g) = gás;

(aq) = aquoso; (conc) = concentrado.

[A] = concentração de A em mol . L⁻¹

[R] = 0,082 atm . L . mol⁻¹ . K⁻¹

Um resíduo industrial é constituído por uma mistura de carbonato de cálcio (CaCO_3) e sulfato de cálcio (CaSO_4).

O carbonato de cálcio sofre decomposição térmica se aquecido entre 825 e 900°C , já o sulfato de cálcio é termicamente estável. A termólise do CaCO_3 resulta em óxido de cálcio e gás carbônico.



Uma amostra de $10,00$ g desse resíduo foi aquecida a 900°C até não se observar mais alteração em sua massa. Após o resfriamento da amostra, o sólido resultante apresentava $6,70$ g.

O teor de carbonato de cálcio na amostra é de, aproximadamente,

- a) 33%.
- b) 50%.
- c) 67%.
- d) 75%.

Resolução

O sólido resultante do aquecimento é uma mistura de CaSO_4 e CaO . A diferença de massa é devida ao CO_2 liberado.

Massa de CO_2 liberada na reação:

$$10,00 \text{ g} - 6,70 \text{ g} = 3,30 \text{ g}$$

$$M_{\text{CaCO}_3} = 100 \text{ g/mol}; M_{\text{CO}_2} = 44 \text{ g/mol}$$



$$100 \text{ g} \quad \text{---} \quad 44 \text{ g}$$

$$x \quad \text{---} \quad 3,30 \text{ g}$$

$$x = 7,50 \text{ g}$$

$$10,00 \text{ g} \quad \text{---} \quad 100\%$$

$$7,50 \text{ g} \quad \text{---} \quad P$$

$$P = 75\%$$

Resposta: **D**

A temperatura de fusão de compostos iônicos está relacionada à energia reticular, ou seja, à intensidade da atração entre cátions e ânions na estrutura do retículo cristalino iônico.

A força de atração entre cargas elétricas opostas depende do produto das cargas e da distância entre elas. De modo geral, quanto maior o produto entre os módulos das cargas elétricas dos íons e menores as distâncias entre os seus núcleos, maior a energia reticular.

Considere os seguintes pares de substâncias iônicas:

- I. MgF_2 e MgO
- II. KF e CaO
- III. LiF e KBr

As substâncias que apresentam a maior temperatura de fusão nos grupos I, II e III são, respectivamente,

- a) MgO , CaO e LiF .
- b) MgF_2 , KF e KBr .
- c) MgO , KF e LiF .
- d) MgF_2 , CaO e KBr .

Resolução

Quanto maior a energia reticular de um composto iônico, maior a temperatura de fusão dele.

- I. $\text{Mg}^{2+}\text{F}_2^{1-}$; $\text{Mg}^{2+}\text{O}^{2-}$

Maior temperatura de fusão: MgO (produto dos módulos das cargas elétricas dos íons é maior).

- II. $\text{K}^{1+}\text{F}^{1-}$ e $\text{Ca}^{2+}\text{O}^{2-}$

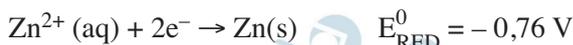
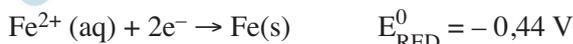
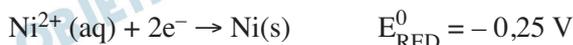
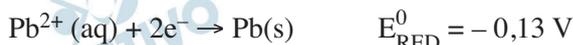
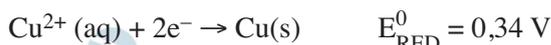
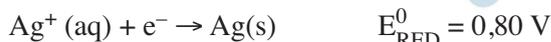
Maior temperatura de fusão: CaO (produto dos módulos das cargas elétricas dos íons é maior).

- III. $\text{Li}^{1+}\text{F}^{1-}$ e $\text{K}^{1+}\text{Br}^{1-}$

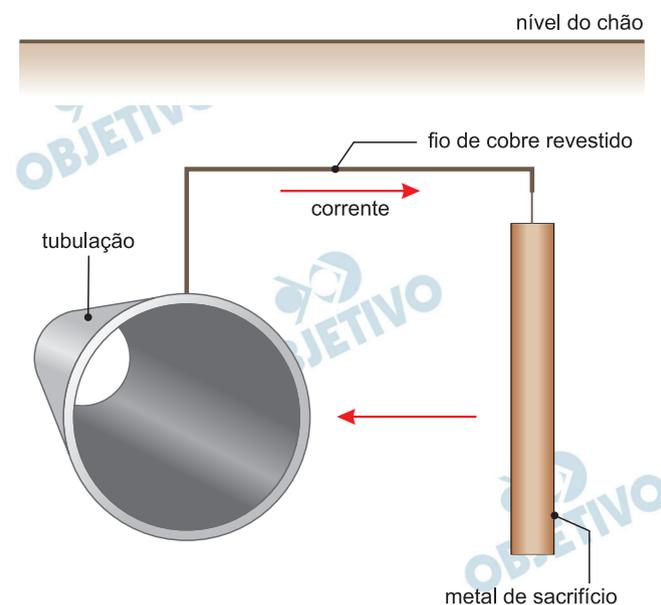
Maior temperatura de fusão: LiF (os íons Li^{1+} e F^{1-} são menores que os íons K^{1+} e Br^{1-} , respectivamente).

Resposta: **A**

Dados: Potencial de redução padrão em solução aquosa (E_{RED}^0):



Tubulações metálicas são largamente utilizadas para o transporte de líquidos e gases, principalmente água, combustíveis e esgoto. Esses encanamentos sofrem corrosão em contato com agentes oxidantes como o oxigênio e a água, causando vazamentos e elevados custos de manutenção.



Uma das maneiras de prevenir a oxidação dos encanamentos é conectá-los a um metal de sacrifício, método conhecido como proteção catódica. Nesse caso, o metal de sacrifício sofre a corrosão, preservando a tubulação.

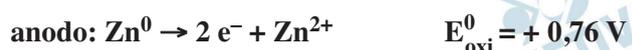
Considerando os metais relacionados na tabela de potencial de redução padrão, é possível estabelecer os metais apropriados para a proteção catódica de tubulações de aço (liga constituída principalmente por ferro) ou de chumbo. Caso a tubulação fosse de aço, os metais adequados para atuarem como metais de sacrifício seriam X e, caso a tubulação fosse de chumbo, os metais adequados para atuarem como proteção seriam Y.

Assinale a alternativa que apresenta todos os metais correspondentes às condições X e Y.

	X	Y
a)	Ag e Cu	Ni e Fe
b)	Ag e Cu	Ni, Fe, Zn e Mg
c)	Zn e Mg	Ni, Fe, Zn e Mg
d)	Zn e Mg	Ag e Cu

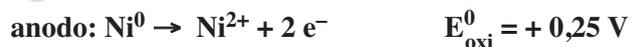
Resolução

Para a tubulação feita de aço, os metais adequados são o zinco e o magnésio, que sofrem oxidação mais facilmente que o ferro. Quando um metal sofre oxidação, ele é corroído. Se aparecer um íon Fe^{2+} devido à oxidação do ferro pelo oxigênio e pela água, imediatamente o zinco ou o magnésio sofrem oxidação e o íon Fe^{2+} sofre redução.



(reação espontânea)

Para a tubulação feita de chumbo, os metais adequados são níquel, ferro, zinco e magnésio, que sofrem oxidação mais facilmente que o chumbo.

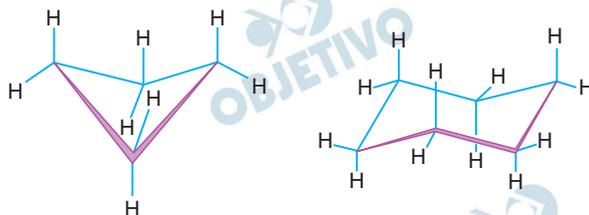


(reação espontânea)

Resposta: C

Os cicloalcanos reagem com bromo líquido (Br_2) em reações de substituição ou de adição. Anéis cíclicos com grande tensão angular entre os átomos de carbono tendem a sofrer reação de adição, com abertura de anel. Já compostos cíclicos com maior estabilidade, devido à baixa tensão nos ângulos, tendem a sofrer reações de substituição.

Considere as substâncias ciclobutano e cicloexano, representadas a seguir

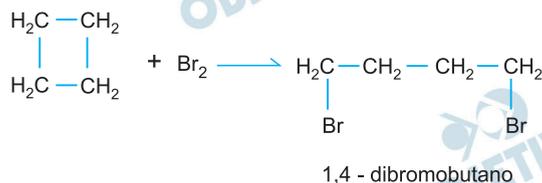


Em condições adequadas para a reação, pode-se afirmar que os produtos principais da reação do ciclobutano e do cicloexano com o bromo são, respectivamente,

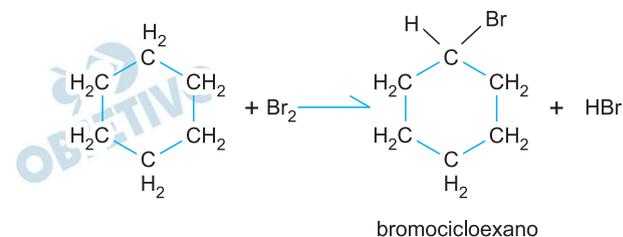
- bromociclobutano e bromocicloexano.
- 1,4-dibromobutano e bromocicloexano.
- bromociclobutano e 1,6-dibromoexano.
- 1,4-dibromobutano e 1,6-dibromoexano.

Resolução

O ciclobutano apresenta alta tensão angular entre os átomos de carbono (90°) apresentando preferencialmente reação de adição. Esquemáticamente, temos:



O cicloexano apresenta baixa tensão angular entre os átomos de carbono ($109^\circ 28'$), ocorrendo reação de substituição. Esquemáticamente, temos:



Resposta: **B**

Dados: Entalpia de formação (ΔH_f^0):

$$\Delta H_f^0 \text{ do } \text{CO}_2 = -394 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1};$$

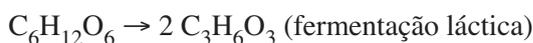
$$\Delta H_f^0 \text{ do } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = -278 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1};$$

$$\Delta H_f^0 \text{ do } \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3 = -678 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1};$$

$$\Delta H_f^0 \text{ do } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = -1268 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

A fermentação é um processo anaeróbico de síntese de ATP, fornecendo energia para o metabolismo celular.

Dois dos processos de fermentação mais comuns a partir da glicose são a fermentação alcoólica e a fermentação láctica.



Sobre a energia envolvida nesses processos de fermentação, é possível afirmar que

- a fermentação láctica absorve energia enquanto que a fermentação alcoólica libera energia.
- os dois processos são endotérmicos, absorvendo a mesma quantidade de energia para uma mesma massa de glicose fermentada.
- a fermentação alcoólica libera uma quantidade de energia maior do que a fermentação láctica para uma mesma massa de glicose envolvida.
- a fermentação láctica libera uma quantidade de energia maior do que a fermentação alcoólica para uma mesma massa de glicose envolvida.

Resolução

A variação de entalpia (ΔH) de uma reação química é dada pela fórmula:

$$\Delta H = \sum \Delta H_{f \text{ produtos}} - \sum \Delta H_{f \text{ reagentes}}$$

I. Fermentação alcoólica:



$$\Delta H_{\text{I}} = (-2 \cdot 394 \text{ kJ} - 2 \cdot 278 \text{ kJ}) - (-1268 \text{ kJ})$$

$$\Delta H_{\text{I}} = -76 \text{ kJ/mol de glicose}$$

II. Fermentação láctica:



$$\Delta H_{\text{II}} = (-2 \cdot 678 \text{ kJ}) - (-1268 \text{ kJ})$$

$$\Delta H_{\text{II}} = -88 \text{ kJ/mol de glicose}$$

Os dois processos são exotérmicos e a fermentação láctica libera uma quantidade de energia maior do que a fermentação alcoólica para uma mesma massa de glicose envolvida.

Resposta: **D**

41

Jacinto, personagem do romance *A Cidade e as serras*, de Eça de Queirós, apaixonado pela cidade de Paris e pelo conforto da vida urbana, resolve, em um determinado momento, viajar para Portugal, à cidade de Tormes. Tal decisão se dá porque

- a) sente uma efusão patriótica por Tormes, sua terra natal, de onde lhe provêm as rendas para seu sustento.
- b) está plenamente convencido de que apenas no contato com a natureza e com o clima das serras poderá encontrar a felicidade.
- c) vê-se compelido a acompanhar a reforma de sua casa em terras portuguesas, bem como assistir à transladação dos restos mortais dos avós, particularmente os do avô Galeão.
- d) está farto da vida elegante e tecnológica de Paris e, por isso, prazerosamente, busca uma experiência nova que, infelizmente lhe resulta frustrante.

Resolução

Jacinto vai a Portugal para assistir à transladação dos restos mortais dos antepassados. O local em que eles estavam enterrados tinha sido afetado pelas condições climáticas e geológicas. Esse foi o motivo da viagem de Jacinto, que se apega à vida serrana lusa e não regressa mais a Paris.

Resposta: C

Os olhos de Iracema, estendidos pela floresta, viram o chão juncado de cadáveres de seus irmãos; e longe o bando dos guerreiros tabajaras que fugia em nuvem negra de pó. Aquele sangue que enrubescia a terra, era o mesmo sangue brioso que lhe ardia nas faces de vergonha.

O pranto orvalhou seu lindo semblante.

Martim afastou-se para não envergonhar a tristeza de Iracema.

O trecho acima integra a obra *Iracema*, publicada em 1865 por José de Alencar. Considerando este romance em sua inteireza, do trecho em questão, **NÃO É CORRETO** afirmar que

- a) revela o desfecho da luta entre os pitiguaras e os tabajaras, tribos inimigas, no meio da qual Iracema sofre as consequências de uma opção amorosa.
- b) configura o dilema afetivo da virgem posta entre o amor do esposo, amigo dos inimigos de sua tribo e a lealdade aos irmãos vencidos em guerra pelos pitiguaras.
- c) desvela as imagens trágicas que os olhos de Iracema refletem e o sentimento de vergonha que a faz corar e que a acomete pela escolha inescapável que fizera.
- d) indicia o choro de arrependimento e remorso pela aventura amorosa vivida entre Iracema e Martim, cujo desenrolar pressagia um destino final trágico para o par romântico.

Resolução

O final trágico ocorre apenas para Iracema, mártir do amor. Martim, embora tenha saído do Ceará após a morte de Iracema, regressa ao Brasil, traz o filho Moacir, o cristianismo e a colonização do Ceará. Iracema é uma obra em prosa – poética que tematiza os mitos da terra recém-conquistada. Nessa narrativa, há também a alegoria da colonização do Brasil.

Resposta: **D**

Ocorre-me uma reflexão imoral, que é ao mesmo tempo uma correção de estilo. Cuido haver dito, no capítulo 14, que Marcela morria de amores pelo Xavier. Não morria, vivia. Viver não é a mesma coisa que morrer; assim o afirmam todos os joalheiros desse mundo, gente muito vista na gramática. Bons joalheiros, que seria do amor se não fossem os vossos dices e fiados? Um terço ou um quinto do universal comércio dos corações. Esta é a reflexão imoral que eu pretendia fazer, a qual é ainda mais obscura do que imoral, porque não se entende bem o que eu quero dizer. O que eu quero dizer é que a mais bela testa do mundo não fica menos bela, se a cingir um diadema de pedras finas; nem menos bela, nem menos amada. Marcela, por exemplo, que era bem bonita, Marcela amou-me... (...) Marcela amou-me durante quinze meses e onze contos de réis; nada menos.

Do texto em pauta, integrante do romance *Memórias Póstumas de Brás Cubas*, de Machado de Assis, É **ERRADO** entender que

- a) há nele um segundo sentido em relação ao que parece ser que se esconde atrás da linguagem e das atitudes.
- b) há uma ironia que perpassa o texto, e que faz dos joalheiros os garantidores do universal comércio dos corações.
- c) exemplifica, no amor de Marcela pelo narrador, a veracidade da reflexão imoral apresentada.
- d) chama de reflexão imoral e obscura porque não se faz entender nem no âmbito da linguagem nem no da interpretação dos sentimentos de Marcela.

Resolução

A ironia e o estilo digressivo dessa reflexão imoral não impedem que o leitor entenda a linguagem do capítulo e o motivo nuclear do interesse de Marcela por Brás Cubas: o dinheiro, “onze contos de réis”.

Resposta: D

De repente, na altura, a manhã gargalhou: um bando de maitacas passava, tinindo guizos, partindo vidros, estralejando de rir. E outro. Mais outro. E ainda outro, mais baixo, com as maitacas verdinhas, grulhantes, gralhantes, incapazes de acertarem as vozes na disciplina de um coro. (...) O sol ia subindo, por cima do voo verde das aves itinerantes. Do outro lado da cerca, passou uma rapariga. Bonita! Todas as mulheres eram bonitas. Todo anjo do céu devia de ser mulher.

O trecho acima integra a obra *Sagarana*, de Guimarães Rosa. Indique, nas alternativas abaixo, o nome do conto que contém o referido trecho.

- a) *A hora e vez de Augusto Matraga*, que narra a violência como instrumento de redenção, materializada na morte de Joãozinho Bem-Bem e do jagunço protagonista.
- b) *Corpo Fechado*, história de valentões e de espertos, de violência e de mágica, protagonizado por Manuel Fulô.
- c) *São Marcos*, que relata a desavença entre o narrador e um feiticeiro que o deixa cego por força de uma bruxaria.
- d) *Minha Gente*, em que se relata a situação vivida por um moço da cidade que vai passar uma temporada no campo e vive amores desencontrados.

Resolução

Esse excerto integra o conto *Hora e Vez de Augusto Matraga*. Nessa passagem, o esplendor e a vitalidade da natureza contagiam o ânimo de Augusto Matraga, que resolve, então, partir do Tombador, para, mais tarde, encontrar a redenção na luta com Joãozinho Bem-Bem.

Resposta: A

*Eu quero compor um soneto duro
como poeta algum ousara escrever.
Eu quero pintar um soneto escuro,
seco, abafado, difícil de ler.*

*Quero que meu soneto, no futuro,
não desperte em ninguém nenhum prazer.
E que, no seu maligno ar imaturo,
ao mesmo tempo saiba ser, não ser.*

*Esse meu verbo antipático e impuro
há de pungir, há de fazer sofrer,
tendão de Vênus sob o pedicuro.*

*Ninguém o lembrará: tiro no muro,
cão mijando no caos, enquanto Arcturo,
claro enigma, se deixa surpreender.*

O texto ao lado é de *Claro Enigma*, obra de Carlos Drummond de Andrade. De sua leitura se pode depreender que

- é um poema que segue rigorosamente os procedimentos de construção do soneto clássico e tradicional, particularmente quanto à disposição e ao valor das rimas e ao uso da chave de ouro como fecho conclusivo do texto.
- é um metapoema e revela que o soneto que o autor deseja fazer é o mesmo que o leitor está lendo, como a evidenciar na prática a junção do querer e do fazer.
- utiliza-se de expressões como “tiro no muro” e “cão mijando no caos”, que, além de provocar mau gosto e o estranhamento do leitor, rigorosamente, nada têm a ver com a proposta de elaboração do poema.
- faz da repetição anafórica e do paralelismo dos versos, um recurso de composição do poema que o torna enfadonho e antiestético e revela um poeta de produção duvidosa e menor.

Resolução

Oficina irritada é um metapoema, um dos temas recorrentes na obra de Carlos Drummond de Andrade. Esses versos são elaborados para se obter um sentido antilírico. O léxico (“sofrer”, “pungir”, “impuro”, “maligno”, “escuro”, “duro” etc.) e o som fechado, na rima com a vogal escura “u”, são elementos estilísticos que evidenciam a antipatia do eu lírico ao compor o texto. Fez-se um soneto irritado, cuja leitura não desperta prazer no leitor ávido de lirismo. *Oficina irritada* não obedece rigorosamente aos procedimentos de construção do soneto clássico quanto à disposição e quanto ao valor das rimas, pois nos tercetos retoma-se a sonoridade presente na rima dos quartetos. Além disso, não há a chave de ouro, pois

o último verso não resume o sentido dos treze versos anteriores.

Resposta: **B**


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO

Violência à saúde

Mauro Gomes Aranha de Lima

Jornal do Cremesp, agosto de 2016

O aumento da violência contra médicos e enfermeiros finalmente passou a ser encarado como questão de Estado. Graças às denúncias do Cremesp [Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo] e do Coren-SP [Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo], a Secretaria de Segurança Pública de São Paulo (SSP-SP) mantém agora um grupo de trabalho que se debruça na busca de soluções para o problema.

Em recente reunião, o secretário adjunto da SSP-SP, Sérgio Sobrane, comprometeu-se a tomar providências. A Secretaria de Saúde (SES-SP) também participou dos debates que culminaram com proposta do Cremesp e do Coren de um protocolo para orientar profissionais da Saúde a lidar com situações em que o usuário/familiar se mostre agressivo ou ameaçador.

Simultaneamente, a SSP-SP preparará um piloto de intervenção baseado em registros de ameaças ou de truculência na Capital. Se bem sucedido, será multiplicado ao restante do Estado.

São medidas oportunas e as levaremos em frente. Contudo, tal empenho não será o bastante. A violência emerge de raízes profundas: governos negligenciam a saúde dos cidadãos, motivo pelo qual a rede pública padece de graves problemas no acesso ou continuidade da atenção; hospitais sucateados e sob o contingenciamento de leitos e serviços; postos de saúde e Estratégia Saúde da Família com equipes incompletas para a efetivação de metas integrativas biopsicossociais.

O brasileiro é contribuinte assíduo e pontual, arca com uma das mais altas tributações do mundo, e, em demandas por saúde, o que recebe é o caos e a indiferença.

Resignam-se, muitos. Todavia, há os que não suportam a indignidade. Sentem-se humilhados. Reagem, exaltam-se. Eis que chegamos ao extremo. Em pesquisa encomendada pelo Cremesp, em 2015, com amostra de 617 médicos, 64% tomaram conhecimento ou foram vítimas de violência. Ouvimos também os pacientes: 41% dos entrevistados atribuíram a razão das agressões a problemas como demora para serem atendidos, estresse, muitos pacientes para poucos médicos, consultas rápidas e superficiais.

Ser médico é condição e escolha. Escolhemos a compreensão científica do mecanismo humano, revertida em benefício do ser que sofre. Vocação, chamado, desafio, e o apelo da dor em outrem, a nos exigirem fôlego, serenidade e dedicação. Estamos todos, médicos e pacientes, em situação. Há que se cultivar entre nós uma cultura de paz. E um compromisso mútuo de tarefas mínimas.

Aos pacientes, cabe-lhes o cultivo de uma percepção mais refletida de que, em meio à precariedade posta por governos cínicos, o Estado não é o médico. Este é apenas o servidor visível, por detrás do qual está aquele que se omite.

Aos médicos, a compreensão de que os pacientes, além de suas enfermidades, sofrem injustiças e agravos sociais.

A tolerância não é exatamente um dom, uma graça, ou natural pendor. É esforço deliberado, marco estrutural do processo civilizador.

Tarefas e esforços compartilhados: a solução da violência está mais dentro do que fora de nós.

In: Jornal do Cremesp. Órgão Oficial do Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo. No 339, agosto 2016. [Adaptado]

46

Como texto argumentativo que é, o editorial *Violência à Saúde* tem como tese

- a) narrar sobre os contribuintes brasileiros como aqueles que não têm o retorno devido em demandas por saúde.
- b) divulgar dados de pesquisa realizada pelo Cremesp sobre a violência.
- c) defender ponto de vista sobre a tolerância a ser compartilhada por médicos e pacientes.
- d) descrever que ser médico é escolher a compreensão científica do mecanismo humano.

Resolução

Em um texto dissertativo, considera-se tese o primeiro parágrafo que, no caso, se refere ao aumento de violência contra médicos e enfermeiros. Ao longo do texto, o autor especifica as causas políticas e sociais que desencadeiam ações agressivas por parte dos pacientes. Nos parágrafos finais, o autor exorta médicos e pacientes a serem tolerantes.

Caso apenas se considere a tese como o primeiro parágrafo do texto, a alternativa *b* não pode ser descartada, porém se o examinador considerou como tese o ponto de vista do autor ao longo do texto, a alternativa *c* também está correta.

Resposta: **B/C**

47

No terceiro parágrafo, a proposta da SSP-SP implica

- a) construir proposta interventiva inicial para posterior aperfeiçoamento e adoção em maiores proporções.
- b) promover debate para discutir as providências que podem enfrentar a violência contra profissionais da saúde.
- c) discutir com os profissionais da saúde quais seriam as melhores ações interventivas.
- d) intervir retroativamente com base nos registros de ameaças ou de truculência a que foram submetidos médicos e enfermeiros.

Resolução

De acordo com o terceiro parágrafo, haverá um plano piloto de intervenção, que será multiplicado pelo Estado de São Paulo, caso o resultado desse plano inicial dê resultados promissores.

Resposta: **A**

48

Segundo o texto, as causas que estão na base da violência à saúde

- a) dizem respeito ao descaso quanto ao que implica ser médico, o que está detalhado no sétimo parágrafo.
- b) decorrem dos altos tributos que os brasileiros pagam sem o devido retorno, como está no quinto parágrafo.
- c) extrapolam a relação direta entre pacientes e profissionais da saúde, e algumas delas se encontram no quarto parágrafo.
- d) concentram-se restritivamente à forma como a relação médico-paciente se desenvolve na saúde brasileira.

Resolução

As causas da violência contra médicos e enfermeiros não dizem respeito exclusivamente à relação entre eles e os pacientes, mas estão ligadas à negligência governamental, à falta de leitos e medicamentos, ao sucateamento dos hospitais entre outras.

Resposta: **C**

49

No oitavo parágrafo, o pronome **-lhes**

- a) refere-se a profissionais da saúde, pois esse é o tema do texto.
- b) antecipa a informação nova que está no parágrafo subsequente.
- c) retoma informação já apresentada, dando-lhe um valor enfático.
- d) introduz informação nova relacionada ao tema do texto.

Resolução

O pronome “lhes” retoma “ao pacientes”, já mencionado no início do período. “Aos pacientes” é objeto indireto do verbo *cabem*, assim como o pronome *lhes*, objeto indireto pleonástico.

Resposta: **C**

50

Ao longo do texto, estão evidenciados elementos de coesão textual. Assinale a alternativa que apresenta a relação de sentido por eles estabelecida, de acordo com a ordem em que se apresentam.

- a) Concessão, condição, contraste e contradição.
- b) Finalidade, oposição, concessão e explicação.
- c) Concomitância, condição, oposição e explicação.
- d) Finalidade, concomitância, condição e oposição.

Resolução

A preposição “para” estabelece relação de finalidade com a oração anterior. O advérbio “simultaneamente” apresenta circunstância de tempo simultâneo (“concomitância”). A conjunção “se” estabelece relação de condição com a oração seguinte. A conjunção coordenativa “contudo” estabelece relação de oposição com o período anterior.

Resposta: **D**

Doping esportivo



Os jogos olímpicos Rio 2016 foram marcados pelo impedimento da participação de boa parte da delegação russa em virtude de um escândalo de doping. A pedido da Agência Mundial Antidoping, foi divulgado um relatório que denunciava um “sistema de doping de estado” envolvendo 30 esportes na Rússia e que contava com o auxílio dos serviços secretos russos.

A lista de substâncias proibidas pela Agência Mundial Antidoping inclui compostos cuja presença nas amostras de urina em qualquer concentração é passível de punição, e compostos que apenas são considerados proibidos a partir de determinada concentração na urina, como apresentado na tabela a seguir.

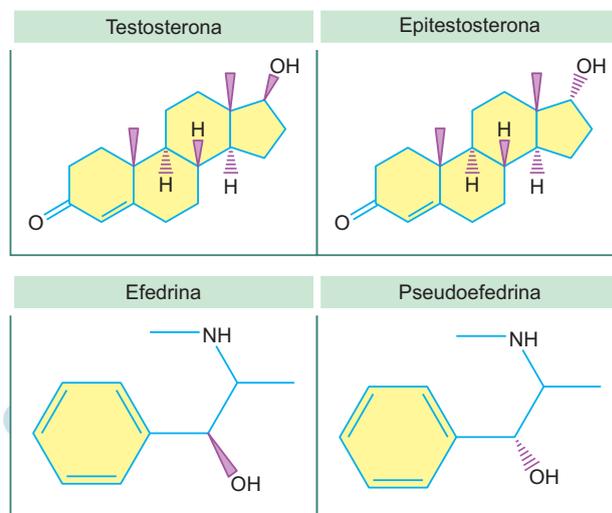
Substância	Classificação	Concentração-limite na urina
Efedrina	Estimulante	$10 \mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$
Pseudoefedrina	Estimulante	$150 \mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$
Norpseudoefedrina (catina)	Estimulante	$5 \mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$
Metilefedrina	Estimulante	$10 \mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$
Salbutamol	Agonista beta-2	$1 \mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$
Epitestosterona	Esteróide anabolizante	$200 \text{ng} \cdot \text{mL}^{-1}$



Muitas das substâncias proibidas são produzidas naturalmente no organismo. Como exemplos, podem ser citados hormônios como a epitestosterona (isômero da testosterona), a eritropoietina (EPO) e o hormônio de crescimento (GH). A testosterona também é usada no doping esportivo. Nesse caso, é aceitável que a razão entre as concentrações de testosterona e epitestosterona esteja entre 1 e 4. Razão acima de 4 é considerada doping.

Com base em seus conhecimentos de Biologia e Química, responda:

1. a) A eritropoietina é produzida pelos rins e atua na medula óssea vermelha, estimulando a produção de hemácias. De que modo o uso desse hormônio por atletas pode aumentar o desempenho físico?
1. b) Em que glândula é produzido naturalmente o hormônio de crescimento humano? Que consequências podem resultar da falta e do excesso desse hormônio no organismo?



2. a) A efedrina e a pseudoefedrina são isômeros. Determine a fórmula molecular da efedrina e identifique o tipo de isomeria que ocorre entre esses dois compostos. Justifique a sua resposta a partir da análise das fórmulas estruturais dessas substâncias.
2. b) Identifique as funções orgânicas presentes na testosterona. Um atleta apresenta concentração de epitestosterona na urina igual a $150 \text{ ng} \cdot \text{mL}^{-1}$.

Represente essa concentração em mol . L⁻¹. Determine a concentração máxima de testosterona em mol . L⁻¹ que pode ser detectada nessa mesma urina para que ele seja considerado apto a participar das competições.

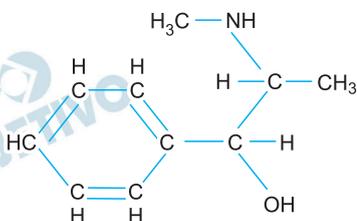
Considere: massa molar da epitestosterona 300 g . mol⁻¹

$$1 \text{ ng} = 10^{-9} \text{ g}$$

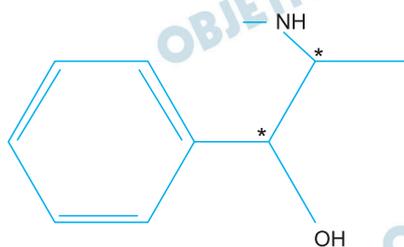
Resolução

1. a) A eritropoetina estimula a produção de hemácias e, conseqüentemente, aumenta a eficiência no transporte do gás oxigênio para a musculatura do atleta.
1. b) O hormônio do crescimento humano (GH) é produzido pela adenoipófise. A falta do GH no organismo causa um quadro de nanismo. Ao contrário, o excesso dessa substância provoca o gigantismo infanto-juvenil ou acromegalia (crescimento exagerado das extremidades), quando ocorre no adulto.

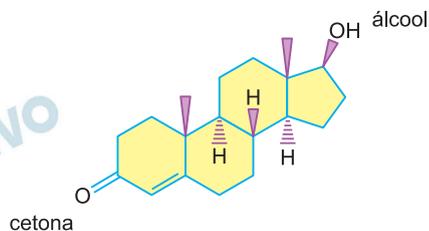
2. a) Efedrina: C₁₀H₁₅ON



Isomeria óptica: presença de carbono quiral ou assimétrico(C*).



2. b) Testosterona: cetona e álcool



$$C = 150 \text{ ng/mL} = 150 \cdot 10^{-9} \text{ g/mL}$$

$$M = \frac{m}{M \cdot V} \quad \therefore M = \frac{150 \cdot 10^{-9} \text{ g}}{300 \text{ g/mol} \cdot 10^{-3} \text{ L}}$$

$$M = 5,0 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L}$$

Para que esse atleta seja considerado apto a participar das competições, a concentração máxima

da testosterona é 4 vezes a concentração da epitestosterona, ou seja,
 $4 \times 5,0 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L} = 2,0 \cdot 10^{-6} \text{ mol/L}$.

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

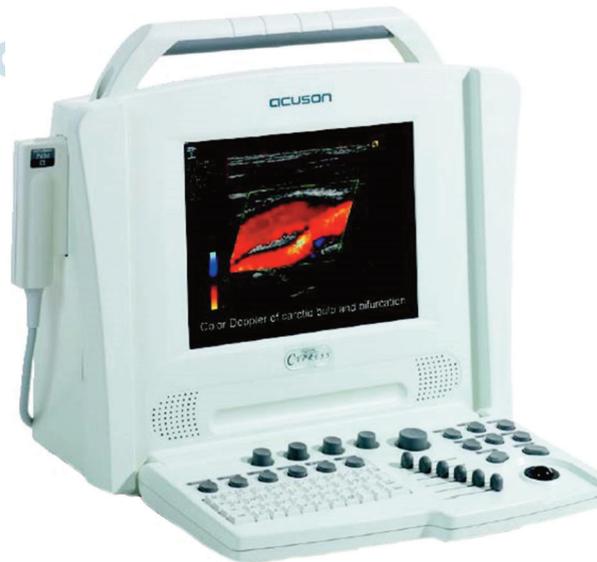
 OBJETIVO

 OBJETIVO

Ecos do Corpo Humano

[http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/REL/REL\[8125-2-2\].PDF](http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/REL/REL[8125-2-2].PDF)

(Adaptado)



A imagem ultrassonográfica é um método de visualização da anatomia, que mostra na tela do monitor os reflexos das ondas sonoras de alta frequência. As imagens de ultrassom de diagnóstico são obtidas com um risco mínimo para o paciente, especialmente quando comparadas com outras técnicas de imagem. Uma imagem ultrassonográfica é composta de um grande número de linhas informativas de eco que são geradas uma a uma em rápida sucessão. Um pulso de energia ultrassonográfica é transmitido no corpo ao longo do eixo de cada linha do transdutor. Os ecos são criados quando a onda encontra um tecido de diferente impedância acústica. O ultrassom vai do transdutor até o alvo e então o eco retorna ao transdutor novamente.

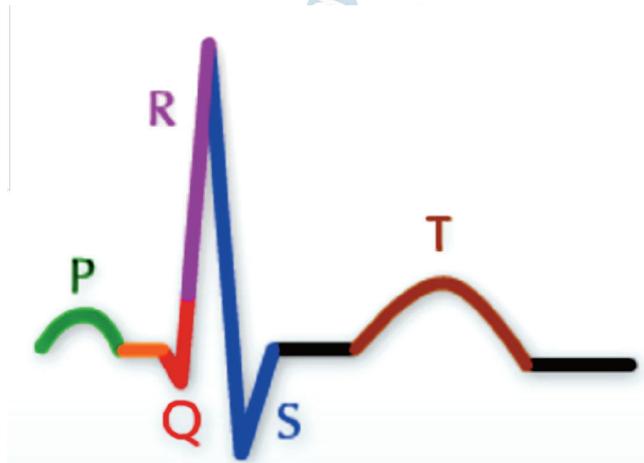
O eco também tem sua frequência alterada; medindo as diferenças entre as frequências da transmissão do pulso e do eco, pode-se determinar a velocidade do sangue, por exemplo, entre outras informações. O tempo entre a transmissão inicial do pulso e o recebimento do eco pelo transdutor é de aproximadamente 13 microssegundos para o som percorrer um alvo que tem 1cm de profundidade.

Os algoritmos de medição e processamento de imagens de ultrassom de diagnóstico assumem que a velocidade do som no tecido corporal é praticamente constante. Tipos diferentes de tecido corporal têm diferentes velocidades do som. No tecido mole há um erro de aproximadamente 2%; este pode ser de até 5%, especialmente se houver tecido gorduroso na área da imagem que está sendo medida.

O aparelho mostrado na figura segue padrões modernos e,

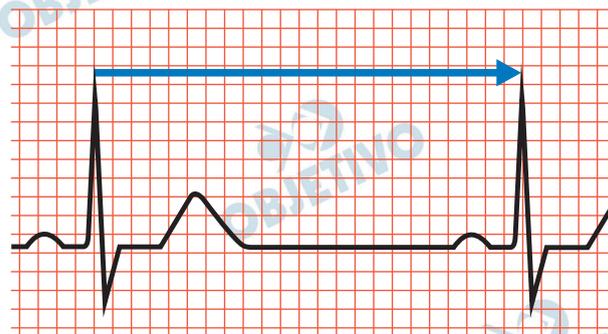
como tal, apresenta mais de uma função, pois, além de trabalhar com ultrassonografia, também permite calcular a Frequência Cardíaca (FC) em um eletrocardiograma (ECG), o que é de grande importância diagnóstica. Determinar uma taquicardia ou uma bradicardia pode trazer suspeitas sobre certas patologias e sua gravidade. A maneira mais fácil de calcular a FC é observar o valor da análise automática do ECG.

As ondas de um eletrocardiograma normal são denominadas P, Q, R, S, T nessa ordem e são ligadas entre si por uma linha isoeletrica.



O papel de ECG é um papel milimetrado, onde cada quadrado pequeno mede 1 mm. Cada 5 quadrados pequenos são demarcados por uma linha mais grossa que define um quadrado grande de 5 mm. O eixo vertical mede a amplitude da corrente elétrica e como regra geral, 10 mm de altura é igual a 1mV. O eixo horizontal mede o tempo. Em um ECG padrão, o papel tem uma velocidade de 25mm/s, portanto 1 mm horizontal equivale a 0,04 s e um quadrado grande é equivalente a 0,20 s. Em um ECG normal, em cada segundo, existem cinco quadrados grandes, e em um minuto, 300 quadrados grandes, o que torna esse número, 300, um número mágico para a Frequência Cardíaca.

Conforme a figura abaixo, considere que, de uma onda R (batimento **zero**) até a próxima onda R (batimento **1**), o ECG é de uma pessoa com FC de aproximadamente 65 bpm.



a) Determine, em cm, a profundidade máxima aproximada obtida por um pulso ultrassônico em um tecido

(alvo), cujo tempo desde sua emissão até o retorno de seu eco ao transdutor seja igual a $130\mu\text{s}$.

- b) Calcule a Frequência Cardíaca (FC) de um paciente cujo ECG está indicado abaixo.



Resolução

- a) O texto estabelece que o tempo entre a transmissão inicial do pulso e o recebimento do eco pelo transdutor é de $13\mu\text{s}$ para o som percorrer um alvo que tem 1cm de profundidade, assim:

$$13\mu\text{s} \text{ — } 1\text{cm}$$

$$130\mu\text{s} \text{ — } d$$

$$d = 10\text{cm}$$

- b) De acordo com o texto cada lado do quadrado grande equivale a 0,20s. No ECG do paciente fornecido contamos entre dois picos sucessivos, cinco quadrados grandes, o que equivale a um período $T = 5 (0,20\text{s}) \Rightarrow T = 1,0\text{s}$

Assim, a frequência correspondente é de 1,0Hz ou 60 bpm.

- Respostas: a) $d = 10\text{ cm}$
b) $FC = 60\text{ bpm}$

A Integração da Amazônia

Leia os textos e observe as imagens:

“Em 16 de junho de 1970, no auge do ‘milagre econômico brasileiro’, o presidente Emílio Garrastazu Médici assinou o decreto-lei no 1.106, que instituiu o Plano de Integração Nacional (PIN) (...) Uma de suas metas mais ambiciosas era rasgar a imensa Floresta Amazônica de leste a oeste e de norte a sul, encravando em seu âmago uma cruz rodoviária que fosse capaz de descortinar as riquezas escondidas em seu subsolo e proporcionar a colonização da selva, integrando-a à vida nacional.”

HUERTAS, Daniel Monteiro. *Da fachada Atlântica à imensidão Amazônica*. São Paulo/Belém: Annablume/Banco da Amazônia, 2009, p. 119.

“O que se convencionou chamar de ‘grandes projetos’ são empreendimentos desenhados pelo Estado nos anos 1960 e 1970 para o desenvolvimento da Amazônia. (...) Tais projetos não demonstravam inicialmente qualquer preocupação com o ambiente natural.

A partir de meados dos anos 1980, esse modelo de ocupação capitalista forçada começa a ser questionado.

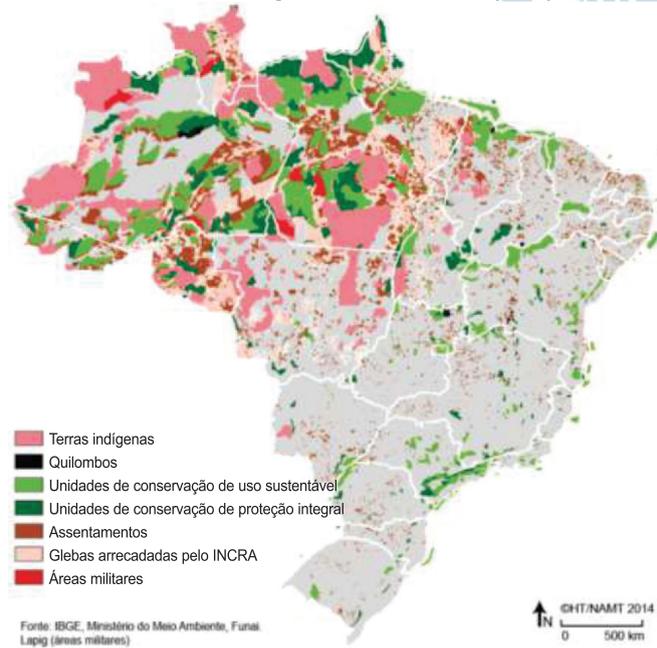


<http://imguol.com/noticias/2014/02/28/>

Pressões internacionais, por meio das agências financiadoras de projetos de desenvolvimento, tais como o Banco Mundial, introduzem o conceito de desenvolvimento sustentável nos financiamentos e logram condicionar o desembolso de verbas para infraestrutura ao desembolso de verbas para a criação e proteção de áreas de preservação ambiental e terras indígenas.”

LIMA, Deborah e POZZOBON, Jorge. *Amazônia socioambiental. Sustentabilidade ecológica e diversidade social. Estudos Avançados* vol. 19, nº 54, maio-agosto de 2005. Adaptado.

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142005000200004



Considerando as informações contidas nos textos, na foto e no mapa, caracterize o esforço de integração da Amazônia ao quadro socioeconômico de escala nacional, na década de 1970, e avalie em que medida a Amazônia atual expressa tal visão de integração.

Resolução

A década de 1970, período que ficou conhecido como “Milagre Econômico Brasileiro”, foi marcada por uma série de intervenções realizadas pelo governo militar, no âmbito do Plano de Integração Nacional (PIN), justificadas pela necessidade de crescimento econômico e integração do território nacional. No caso específico da região amazônica, destacaram-se, a título de exemplificação, o projeto Grande Carajás (mineração no sudeste do Pará), a mal sucedida criação de agrovilas, a construção de rodovias como a Perimetral Norte (apenas parcialmente) e da rodovia Transamazônica (que até hoje conta com quase 2.000 km sem asfalto), a Belém-Brasília, a Cuiabá-Santarém e Cuiabá-Porto Velho (conhecida como Marechal Rondon). Inclui-se também a construção da hidrelétrica de Tucuruí no Rio Tocantins, os programas de polos econômicos da Amazônia, entre outros.

É preciso perceber que, em princípios da década de 1970, a questão ambiental não possuía a profundidade com a qual, hoje em dia, é tratada e não recebia por parte da ideologia do governo militar a importância que hoje lhe é atribuída. Questões como o desmatamento desordenado, inundações provocadas por hidrelétricas e o trato com a temática indígena eram negligenciadas.

Durante o período que se estendeu a partir desse contexto histórico, a Amazônia se tornou a área de expansão de frentes agrícolas pioneiras que se

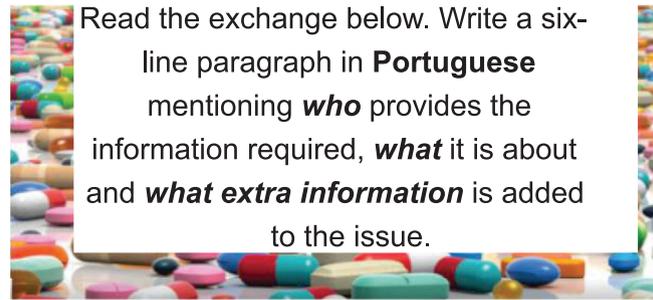
utilizavam das rodovias criadas para desenvolver o plantio de culturas comerciais como a soja, o milho e o algodão, penetrando pelo sul da Floresta Amazônica, nas quais a mão de obra predominante era composta por contingentes populacionais oriundos, principalmente, da Região Sul do País. Essas atividades implicaram desmatamento, proporcionado por queimadas, ou a retirada clandestina de madeiras de lei, seguidas pela criação extensiva de gado e, após, o cultivo das culturas comerciais de exportação. Esse “processo” implicou intenso desmatamento, que atingiu níveis de cerca de 25.000 km² por ano (entre os primeiros anos da década de 2000). Além disso, o processo de encampação das áreas florestais significou também a invasão de terras indígenas, cujo processo de assistência promovida pelo Estado é extremamente precário, implicando a fragilidade e o empobrecimento dessas etnias. O processo de ocupação resultou também na abertura do espaço amazônico, fragilizando-lhe a vigilância, o que obrigou o Estado a estabelecer programas de ocupação estratégica, como a Calha Norte, conjunto de rodovias próximas às fronteiras, incluindo a construção de fortes militares (que perdurou de 1985 até 2003), ou a criação do SIVAM, Sistema de Vigilância da Amazônia, com radares, tentando cobrir o espaço aéreo da região. A Amazônia passou a se constituir numa área de tráfico de drogas e, em muitos casos, área de conflitos envolvendo latifundiários e os povos da floresta.

Observa-se, contudo, que a região também se desenvolveu economicamente, sendo que o principal exemplo está na Zona Franca de Manaus, criada em 1968 e que transformou a capital do Amazonas numa área industrial, atraindo contingentes populacionais, tornando-a uma metrópole.

Apesar dos problemas, a Amazônia se integrou ao restante do território nacional como fornecedora de bens de consumo, minérios e produtos extrativos da floresta, além de produtos agropecuários que abastecem tanto o mercado interno como o internacional. O processo de integração inclui o uso do transporte hidroviário (cuja utilização muito se intensificou) e também as rodovias, cujo asfaltamento de algumas permitiu o crescimento do fluxo de produtos.

Don't Flush Unused Drugs Down the Drain

June 06, 2016 – <http://www.uexpress.com/ask-dr-k/2016/6/6/dont-flushunused-drugs-down-the>



DEAR DOCTOR K: I've heard that some people dump their unused medicines into the sink or toilet, which then gets into our drinking water. Is this true, and could it affect my health?

DEAR READER: Unfortunately, it's true. There is increasing concern about chemicals from unused medications making their way into our drinking water. Drugs can get into the water in a variety of ways. As you say, some people flush unused or expired drugs down the toilet or pour them down the drain. More surprising, some nursing homes and hospitals do the same. Drug manufacturing facilities contribute to pharmaceutical pollution. Agricultural waste is another issue of growing importance. Poultry and livestock are often given antibiotic- and hormone-laced feed.



<http://turbocharged.us.com/are-prescription-drugs-safe/>

Resolução

A informação é fornecida por um médico. O leitor gostaria de saber se é verdade que algumas pessoas jogam medicamentos não usados na pia ou no vaso e se não poderia afetar sua saúde.

Outra informação dada pelo médico é a de que alguns hospitais e casas de repouso fazem o mesmo.

Ressaltamos que o texto também menciona que as aves e animais de criação frequentemente recebem antibióticos e hormônios, o que poderia entrar na água que bebemos.

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

As pessoas não estão prontas para opiniões nas redes sociais

André Lopes

Blasting News, 30/06/2016



A “liberdade” das redes sociais é algo interessante de discutir. Conversando com um colega de profissão, por meio de um aplicativo de uma rede social, é claro, falávamos sobre as pessoas expressarem suas opiniões nas redes sociais. Que fique claro que, em minha#Opinião, isso é bom! Mas claro que estou sendo “educado” em dizer “expressar suas opiniões”, pois, muitas vezes, eles impõem suas opiniões e mais, transformam a liberdade de expressão em “discurso de ódio”. Grande número de participantes das discussões perde, rapidamente, a capacidade de “argumentação” e passa para grosseria. [...]

A democracia tem sido posta em prática nas redes sociais todos os dias. O grande problema, em minha opinião, não é a liberdade democrática expressa em postagens curtas, longas, imagens ou textos, como este texto, publicado em redes sociais, mas sim, a falta de prática democrática nos discursos/textos.[...]

Lendo algumas postagens e suas discussões, chego à seguinte conclusão: a prática da argumentação inteligente é uma importante maneira de expressar a liberdade de opinião e entender que a liberdade começa na capacidade de interpretar e respeitar a opinião do outro, até porque, isso tudo que escrevi, é a minha opinião.

Disponível em: <http://br.blastingnews.com/sociedade-opiniao/2016/06/as-people-are-not-ready-for-opinions-on-social-media-00993347.html>. Acesso em: 06 set. 2016. Adaptado.

A Arte de Convencer



Especialistas garantem que estudar a arte de convencer os outros virou necessidade não só para quem quer persuadir, mas também para não ser enrolado pela conversa alheia.

Uma boa argumentação abre portas. É no que se acredita desde a Antiguidade, quando as primeiras técnicas retóricas foram criadas para convencer e persuadir o público de uma ideia que, independentemente de ser verdadeira, é eloquente.

Numa era de informação global, no entanto, em que comunicar está na base das relações pessoais e profissionais, estar familiarizado com as principais formas de convencimento virou um trunfo de mão dupla: quem sabe a importância de convencer alguém saberá também não cair tão fácil na primeira lábia de um interlocutor.

“Num mercado altamente competitivo e em acelerada mudança, a habilidade de comunicar ideias e convencer as pessoas da necessidade de mudanças é essencial. Nestas circunstâncias, o domínio das técnicas de persuasão cria um diferencial valioso”, diz Jairo Siqueira, consultor em criatividade e negociação. [...]

Mestre em estudos literários pela Unesp, o linguista Victor Hugo Caparica lembra que mesmo as relações interpessoais são, em última análise, relações interdiscursivas. Ou seja: na maior parte do tempo, estamos argumentando em maior ou menor grau com as pessoas que nos cercam, influenciando e sendo por elas influenciados.

In: Revista Língua – por Carmen Guerreiro. Disponível em:
<http://www.methodus.com.br/artigo/604/a-arte-de-convencer.html>.

Acesso em: 16 set.2016.

A Arte de Argumentar

Ao fazer um discurso é necessário estudar três pontos: primeiro, o meio de produzir persuasão; em segundo lugar, a linguagem; em terceiro, o arranjo adequado das várias partes do discurso.

Aristóteles
(384 a.C - 322 a.C)
filósofo grego



Todos nós teríamos muito mais êxito em nossas vidas, produziríamos muito mais e seríamos muito mais felizes, se nos preocupássemos em gerenciar nossas relações com as pessoas que nos rodeiam, desde o campo profissional até o pessoal. Mas para isso é necessário saber conversar com elas, argumentar, para que exponham seus pontos de vista, seus motivos e para que nós também possamos fazer o mesmo.

Segundo o senso comum, argumentar é vencer alguém, forçá-lo a submeter-se à nossa vontade. Definição errada! [...] Seja em família, no trabalho, no esporte ou na política, saber argumentar é, em primeiro

lugar, saber integrar-se ao universo do outro. E também obter aquilo que queremos, mas de modo cooperativo e construtivo, traduzindo nossa verdade dentro da verdade do outro.

In: ABREU, A.S. A Arte de Argumentar: gerenciando razão e emoção. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 1999, p. 10.

Fonte da imagem: Revista Língua. Ano 8. N. 88, 2013, p. 7

PROPOSTA DE REDAÇÃO

Diante da inquestionável necessidade de domínio da argumentação na vida em sociedade – seja nas redes sociais ou em outras situações de interlocução –, construa um texto dissertativo-argumentativo que apresente seu ponto de vista sobre o papel da argumentação nas redes sociais, em tempos em que a exposição intensa na web é uma constante.

Sustente seu posicionamento com argumentos relevantes e convincentes, articulados de forma coesa e coerente. Dê um título ao texto.

Seu trabalho será avaliado de acordo com os seguintes critérios: espírito crítico, adequação do texto ao desenvolvimento do tema, estrutura textual compatível com o texto dissertativo-argumentativo e emprego da modalidade escrita formal da língua portuguesa.

Importante: redija seu texto a tinta, no espaço a ele destinado. O rascunho não será considerado. Será desclassificado o candidato que tirar zero na redação.

Nota zero será atribuída se o texto construído apresentar menos de sete linhas (linhas copiadas dos textos da prova serão desconsideradas); fugir ao tema ou apresentar parte

do texto em desacordo com o tema proposto; não estiver de acordo com o texto dissertativo-argumentativo; apresentar impropérios, desenhos ou quaisquer outras formas propositais de anulação.

Comentário à proposta de Redação

O candidato deveria redigir um texto dissertativo-argumentativo que expusesse seu ponto de vista sobre “o papel da argumentação nas redes sociais”. Para tanto, contou com quatro textos de apoio: o primeiro, divulgado na internet, analisava a suposta “liberdade” das redes sociais, que estaria sendo transformada em “discurso de ódio”, desprezando a “argumentação” e adotando a grosseria, o que revelaria uma “falta de prática democrática” nos discursos/textos. No segundo texto, Carmen Guerreiro abordava a arte de convencer por meio da argumentação, sobretudo numa era de informação global, em que a habilidade de comunicar-se representaria um “trunfo” – tanto para quem apostasse na persuasão quanto para quem pudesse identificá-la para não se deixar convencer. Quanto ao terceiro texto, A.S. Abreu, na obra *A arte de argumentar*, definia com precisão o significado de argumentar: “saber integrar-se ao universo do outro”, sem contudo “forçá-lo a submeter-se à nossa vontade”. Aristóteles encerrou a coletânea, afirmando serem necessários a um discurso três pontos: “produzir persuasão”, usar a “linguagem” apropriada e arranjar adequadamente “as partes do discurso”.

Considerando as ideias defendidas nos textos apresentados, o candidato deveria reconhecer as vantagens proporcionadas pelas redes sociais, que permitiriam não apenas obter informação, mas também opinar, discutir e expor nosso pensamento. Nesse exercício, seria possível desenvolver várias habilidades, entre as quais se destacaria a capacidade de argumentar com vistas a persuadir possíveis interlocutores acerca de nossos pontos de vista. Essa prática iria ao encontro do princípio democrático, que teria como um de seus pilares a liberdade de expressão. Contudo, caberia chamar a atenção para o mau uso dessa liberdade, evidenciado, no caso do Brasil, por exemplo, pelo fenômeno da polarização – política, racial, religiosa ou ideológica –, que consistiria em considerar como certa apenas a própria opinião, em detrimento das demais. Assim, aquilo que representaria um “diferencial valioso” – “desde o campo profissional até o pessoal” –, longe de contribuir para a construção de um mundo plural, no qual a liberdade se fundamentaria no respeito à opinião alheia, acabaria por aprofundar abismos, em vez de construir pontes.