

PROVA OBJETIVA

LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA

Atenção: As questões de números 1 a 11 referem-se ao texto que segue.

No livro Human Nature in Politics, publicado em 1908, o deputado inglês Graham Wallas criticou a tendência, à época muito difundida, de imaginar que políticos pudessem encarnar o padrão de racionalidade, devoção ao bem comum e virtude cívica postulado pelos filósofos do século XVIII. Políticos – ele escreveu – representam a natureza humana como ela é, com seus defeitos e qualidades. Nem mais nem menos.

Wallas foi o primeiro a destacar o fosso que se abria entre a política real que se desenrola no Parlamento e noutros órgãos do Estado e a percepção dela por parte da opinião pública. De fato, o Iluminismo criara a noção psicologicamente superficial de um cidadão filosofante, que nada tinha a ver com os cidadãos de carne e osso. Reflexões realistas sobre tal discrepância demoraram a aparecer, a de Wallas tendo sido pioneira e uma das mais instigantes.

Hoje sabemos que o fenômeno descrito por Wallas não era especificamente inglês, nem passageiro. Apareceu como uma reação a disfunções características dos estágios iniciais da democracia representativa, mas questionamentos semelhantes continuam a se manifestar por toda parte, em duas vertentes nitidamente diferenciadas: uma, como já se notou, referente às atitudes do cidadão comum em relação ao funcionamento das instituições, sobretudo dos legislativos e partidos políticos; e outra, mais propriamente filosófica, que se refere à ideologia liberal e ao mundo moderno.

O azedume da primeira vertente [...] tem sido regularmente pesquisado por entidades acadêmicas de todo o mundo, mas é difícil dizer se existe um consenso quanto a suas causas e formas características. Os antídotos administrados, de eficácia duvidosa, têm sido basicamente reformas institucionais, concentrando-se principalmente nos sistemas partidários e eleitorais. Tudo faz crer que o cidadão comum quer a ordem, quer um Estado capaz de mantê-la, não deseja a diluição ou a destruição do poder, muito menos experiências anarquistas tresloucadas, mas despreza a “política” no sentido comumente atribuído ao termo e não hesitaria em acabar com ela se soubesse como fazê-lo. Ou seja, valoriza a finalidade última do Estado, mas abomina o meio pelo qual ele atua, que é o sistema político.

Na raiz desse sentimento parece haver também um fator psicológico – o desconforto do cidadão comum diante de certas exterioridades da política, cujas funções

ele não chega a compreender muito bem: a luta dos políticos pelo controle dos partidos e das chapas eleitorais; o labirinto das táticas do combate parlamentar; a retórica quase sempre entediante e o caráter vago ou francamente inexecutável da maioria das promessas feitas durante as campanhas; entre outras.

A segunda vertente nutre-se de ideias filosóficas e estéticas mais abrangentes e muito mais radicais. Formou-se no bojo das grandes transformações que tiveram lugar na Europa desde o século XVIII: nas bases materiais da sociedade, a Revolução Industrial e o conflito de classes; na esfera do Estado e do Direito, a transição do Absolutismo ao Estado Constitucional; no plano da cultura e da arte, a chamada “idade da ideologia” e o advento do Romantismo; e sob o decisivo influxo da obra de Jean-Jacques Rousseau.

(LAMOUNIER, Bolívar. **Liberais e antiliberais**: A luta ideológica do nosso tempo. São Paulo: Companhia das Letras, 2016, p. 15 a 17)

1

Compreende-se corretamente do texto:

- a) O autor refere o fato de Graham Wallas ser deputado inglês para demonstrar que ele conhecia por dentro as mazelas do Parlamento e de outros órgãos do Estado britânico.
- b) Ao citar palavras de Graham Wallas em obra publicada em 1908, o autor reproduz o que, pelo que se compreende do ponto de vista do deputado, seria uma reflexão realista.
- c) Quando Graham Wallas reconhece o fosso entre o que ocorria entre os muros das instituições estatais e a opinião pública, constata a unanimidade com que ela rejeita políticos cujo conceito de cidadão filosofante é superficial.
- d) Ainda que o autor reconheça o caráter instigante das reflexões de Graham Wallas sobre política, não deixa de censurar a natureza extemporânea de suas críticas.
- e) O autor discorre sobre a obra do deputado inglês Graham Wallas por considerá-la uma das mais instigantes no sentido de condenar a visão dos filósofos do século XVIII sobre a vida política.

Resolução

O autor abre seu texto com a afirmação do deputado Graham Wallas por considerá-la válida ainda nos tempos atuais, mesmo tendo sido escrita em 1908, já que a sociedade se sente alheada das decisões políticas.

Resposta: **B**

2

A segunda vertente nutre-se de ideias filosóficas e estéticas mais abrangentes e muito mais radicais. Formou-se no bojo das grandes transformações que tiveram lugar na Europa desde o século XVIII: nas bases materiais da sociedade, a Revolução Industrial e o conflito de classes; na esfera do Estado e do Direito, a transição do Absolutismo ao Estado Constitucional; no plano da cultura e da arte, a chamada “idade da ideologia” e o advento do Romantismo; e sob o decisivo influxo da obra de Jean-Jacques Rousseau.

Considere o parágrafo final do texto, acima reproduzido, e o contexto em que está inserido. Leia com atenção as afirmações a seguir, indicadas como deduções que o texto permitiria acerca da *segunda vertente*.

- I. Poderia ter como pretensão erradicar as instituições políticas existentes, mas também o mundo social e cultural conhecido.
- II. Poderia, levando em conta o citado desconforto do cidadão comum, ter como pretensão romper a opacidade das instituições, como a política, por exemplo, de modo a fazer prevalecer a transparência das ações e intenções.
- III. Teria ambição revolucionária, claramente romântica, mas destituída de traço de utopia.
- IV. Teria sido idealizada e materializada por grandes expoentes tanto da filosofia (entre eles, Rousseau) quanto da literatura e demais campos artísticos.

O texto confirma a correção do que está citado APENAS em:

- a) I e III.
- b) I, II e III.
- c) III e IV.
- d) I e II.
- e) IV.

Resolução

A vertente mais radical, a segunda, tem a intenção de eliminar as instituições políticas, pois elas têm muitos vícios e não incorporam a ética. Desaparecendo os atuais representantes do Estado, são também erradicados o mundo cultural e social, o *status quo*. Há nesse desejo destrutivo, a intenção de fundar uma sociedade em que a política tenha transparência, sem as marcas da corrupção e do interesse dos próprios políticos.

Resposta: **D**

3

Hoje sabemos que o fenômeno descrito por Wallas não era especificamente inglês, nem passageiro. Apareceu como uma reação a disfunções características dos estágios iniciais da democracia representativa, mas questionamentos semelhantes continuam a se manifestar por toda parte, em duas vertentes nitidamente diferenciadas: uma, como já se notou, referente às atitudes do cidadão comum em relação ao funcionamento das instituições, sobretudo dos legislativos e partidos políticos; e outra, mais propriamente filosófica, que se refere à ideologia liberal e ao mundo moderno.

Considerado o parágrafo reproduzido acima, em seu contexto, afirma-se com correção:

- a) A expressão *mais propriamente filosófica* sinaliza que a segunda vertente que reage ao funcionamento anormal da democracia é decorrente tão somente da ação reflexiva de filósofos.
- b) Em *questionamentos semelhantes continuam a se manifestar por toda parte*, há argumentos que comprovam, na mesma ordem de citação, que *o fenômeno não era especificamente inglês, nem passageiro*.
- c) Ao valer-se da expressão *Hoje sabemos*, o autor expõe perspectiva distinta da adotada pelo inglês no que se refere ao tratamento do fenômeno de que o deputado se ocupou.
- d) A dissonância entre as expectativas do público quanto aos políticos e a efetiva atuação deles é inerente ao sistema em que os cidadãos decidem diretamente cada assunto por votação.
- e) A expressão *como já se notou* reporta ao *fosso*, da maneira como vem caracterizado no parágrafo 2, em que está citado.

Resolução

A expressão “como já se notou” refere-se à primeira vertente já mencionada no parágrafo anterior: “o fosso que se abre entre a política real que se desenrola no Parlamento e noutros órgãos do Estado e a percepção dela por parte da opinião pública”.

Resposta: E

4

Observados os parágrafos 4 e 5, em seu contexto, o segmento que está adequadamente traduzido, por não prejudicar o sentido original, é:

- a) *mas abomina o meio pelo qual ele atua* / mas revida vigorosamente quando o modo de agir é contestável.
- b) *diante de certas exterioridades da política* / frente a determinadas formas com que a política se apresenta.
- c) *tem sido regularmente pesquisado por entidades acadêmicas de todo o mundo* / tem recebido sistematização por parte de instituições científicas globais.
- d) *Os antídotos administrados, de eficácia duvidosa* / O que é recomendado como prevenção não merece crédito, sua utilidade não é comprovada.
- e) *Tudo faz crer que o cidadão comum quer a ordem* / Tem fundamento a convicção de que qualquer cidadão quer que a ordem seja instituída.

Resolução

Verifica-se equivalência semântica entre as duas orações da alternativa b, uma vez que “diante de” e “frente a”, assim como “certas” e “determinadas” são sinônimos, segundo o dicionário Houaiss. Também se equivalem “exterioridades” e “se apresenta”, pois conotam a ideia de “voltada para fora”, de acordo com o mesmo dicionário.

Resposta: **B**

5

De fato, o Iluminismo criou a noção psicologicamente superficial de um cidadão filosofante.

Na transposição da frase acima para a voz passiva, a forma a ser corretamente empregada será:

- a) criou-se.
- b) era criada.
- c) foi criada.
- d) tinha criado.
- e) fora criada.

Resolução

O verbo da frase na voz ativa está no pretérito mais-que-perfeito (“criou”). Na passagem para a voz passiva analítica, mantém-se o tempo verbal da ativa no verbo auxiliar: fora criada. Na voz passiva a frase fica assim: A noção psicologicamente superficial de um cidadão filosofante fora criada pelo Iluminismo.

Resposta: E

6

A frase em que se encontra uma forma verbal indicativa de ação realizada no passado, mas anterior a outra ação também realizada no passado é:

- a) *O azedume da primeira vertente [...] tem sido regularmente pesquisado por entidades acadêmicas de todo o mundo, mas é difícil dizer se existe um consenso quanto a suas causas e formas características.*
- b) *Tudo faz crer que o cidadão comum [...] despreza a “política” [...] e não hesitaria em acabar com ela se soubesse como fazê-lo.*
- c) *Wallas foi o primeiro a destacar o fosso que se abria entre a política real que se desenrola no Parlamento e noutros órgãos do Estado e a percepção dela por parte da opinião pública.*
- d) *Hoje sabemos que o fenômeno descrito por Wallas não era especificamente inglês, nem passageiro.*
- e) *Apareceu como uma reação a disfunções características dos estágios iniciais da democracia representativa, mas questionamentos semelhantes continuam a se manifestar por toda parte.*

Resolução

O tempo que indica ação no passado anterior a outra ação também no passado é o pretérito mais-que-perfeito do modo indicativo, que aparece no seguinte trecho: “que se abria”.

Resposta: **C**

7

Tudo faz crer que o cidadão comum quer a ordem, quer um Estado capaz de mantê-la, não deseja a diluição ou a destruição do poder, muito menos experiências anarquistas tresloucadas, mas despreza a “política” no sentido comumente atribuído ao termo e não hesitaria em acabar com ela se soubesse como fazê-lo. Ou seja, valoriza a finalidade última do Estado, mas abomina o meio pelo qual ele atua, que é o sistema político.

Observado o acima reproduzido, comenta-se com correção:

- a) As aspas em “política”, que chamam a atenção para o valor significativo da palavra, constituem recurso para priorizar a observação do código, o que atribui a elas uma função metalinguística.
- b) A expressão *Ou seja* introduz orações que retificam, por meio de detalhamento mais preciso, o que está expresso no período anterior.
- c) A sequência construída em torno dos verbos “querer” e “desejar” contém ideias que se articulam por meio da relação “razão e sua consequência”, válida em cada uma das conexões da sucessão.
- d) A conjunção *ou* exprime, no contexto do primeiro período, ideia de alternância regular entre *deseja a diluição* e *deseja a destruição do poder*.
- e) Em *e não hesitaria em acabar com ela se soubesse como fazê-lo*, o pronome demonstrativo retoma o segmento *não hesitaria em acabar com ela*.

Resolução

A palavra *política* aparece destacada por aspas porque seu sentido é explicado dentro do próprio texto, o que configura função metalinguística.

Resposta: A

Na raiz desse sentimento parece haver também um fator psicológico – o desconforto do cidadão comum diante de certas exterioridades da política, cujas funções ele não chega a compreender muito bem: a luta dos políticos pelo controle dos partidos e das chapas eleitorais; o labirinto das táticas do combate parlamentar; a retórica quase sempre entediante e o caráter vago ou francamente inexecutável da maioria das promessas feitas durante as campanhas; entre outras.

Sobre o que se tem acima, é adequado afirmar:

- a) A situação em que está inserida exige o entendimento de que a palavra *retórica* está empregada com valor pejorativo, remetendo a discurso bombástico, enfático, ornamentado e vazio, pois nada há no contexto a minimizar esse sentido.
- b) Em *o caráter vago ou francamente inexecutável da maioria das promessas*, a palavra destacada está adequadamente empregada, assim como está na frase “As propostas e as promessas que a maioria do eleitorado considera inexecutável trazem desconforto aos cidadãos”.
- c) Se, em vez de *cujas funções ele não chega a compreender muito bem*, houvesse a formulação “das quais ele não chega a compreender muito bem as funções”, o sentido e a correção originais não sofreriam prejuízo.
- d) O emprego do ponto e vírgula antecedendo a expressão *entre outras* é equivocado, pois esse recurso somente seria aceitável se produzisse algum realce expressivo, o que não ocorre.
- e) O segmento *um fator psicológico* exerce a função sintática de sujeito da frase a que pertence.

Resolução

O pronome relativo “cujos” indica posse, assim como a locução “das quais”, que se refere, no texto, a “certas exterioridades da política”. Reconstruindo o sentido de posse, tem-se: “ele não chega a compreender muito bem as funções de certas exterioridades da política”.

Resposta: C

9

É correto o comentário que se faz sobre a palavra indicada em:

- a) *azedume*: forma nominal composta por prefixo e sufixo, este com noção de quantidade.
- b) *antídoto*: contém prefixo com sentido de “anterioridade”.
- c) *racionalidade*: é derivada de um sufixo adverbial, que traz a noção de “modo”.
- d) *filosofante*: o sufixo, com noção de “agente”, forma adjetivo de um verbo.
- e) *tresloucadas*: o adjetivo é derivado unicamente de um prefixo, indicativo de “oposição”.

Resolução

O sufixo *-ante* exprime a ideia de agente da ação, formando adjetivos a partir de verbos como estudar – estudante, navegar – navegante, traficar – traficante, despachar – despachante, comandar – comandante.

Resposta: **D**

Afirma-se corretamente:

- a) Em – nas bases materiais da sociedade, *a Revolução Industrial e o conflito de classes*; na esfera do Estado e do Direito, *a transição do Absolutismo ao Estado Constitucional* –, o distinto tipo de letra usado nas unidades sublinhadas sinaliza, nessa ordem, uma especificação da transformação e o campo em que ela se dá.
- b) Em *questionamentos semelhantes continuam a se manifestar por toda parte, em duas vertentes nitidamente diferenciadas*, há indício de que a ação referida tem caráter pontual.
- c) Em *De fato*, *o Iluminismo criara a noção psicologicamente superficial de um cidadão filosofante*, a expressão destacada marca o modo como o falante avalia o conteúdo do enunciado que produz.
- d) Em *Hoje sabemos que o fenômeno descrito por Wallas não era especificamente inglês, nem passageiro*, informa-se que o deputado fez uma “descrição”, palavra esta que é antônima de “discrição”.
- e) Em *Apareceu como uma reação a disfunções características dos estágios iniciais da democracia representativa*, o que se destaca constitui complemento indireto do verbo.

Resolução

A expressão adverbial “de fato” corresponde aos advérbios afirmativos “com certeza, indubitavelmente, certamente, sem sombra de dúvida” e todos exprimem a opinião do falante

Resposta: C

11

A alternativa que apresenta duas palavras empregadas no texto em sentido conotativo é:

- a) (parágrafo 5) *raiz* e *funções*.
- b) (parágrafo 5) *partidos* e *labirinto*.
- c) (parágrafo 2) *fosso* e *órgãos*.
- d) (parágrafo 4) *azedume* e *antídotos*.
- e) (parágrafo 4) *eficácia* e *tresloucadas*.

Resolução

No contexto, a palavra “azedume” refere-se, conotativamente, à visão negativa da primeira vertente, ou seja, à percepção da distância que há entre o cidadão e a política. “Antídotos”, em sentido conotativo, seriam as soluções encontradas pelo Estado para diminuir essa distância.

Resposta: **D**

Considere as frases a seguir.

- I. No final do ano letivo, alunos e professores, em confraternização bem-humorada, lembraram episódios em que sua atuação tenha provocado risos ou algum tipo de embaraço.
- II. O coordenador do projeto estudantil e o analista das propostas se indagaram sobre a real necessidade de ouvir a opinião de um consultor externo.
- III. Tentando a harmonia entre os debatedores, alterou excessivamente o tom de voz.

É apropriado o seguinte comentário sobre uma delas:

- a) A frase II não merece reparos, pois a expressão “se indagaram” é clara ao explicitar que o coordenador indagou o analista e vice-versa, não cabendo a possibilidade de que cada um tenha feito a si próprio essa indagação.
- b) Em III, para desfazer a ambiguidade provocada pelo emprego do gerúndio inicial, essa forma poderia ser substituída, por exemplo, por “Quando tentava”.
- c) Para garantir a clareza e a coerência da frase III, a forma “Tentando” deveria ser substituída pela forma desenvolvida “Ao tentar”.
- d) A ambiguidade da frase I – por dúvida quanto ao termo retomado por meio do pronome – seria evitada se o segmento “sua atuação” fosse substituído por “a atuação deles”.
- e) A ambiguidade da frase I – por dúvida quanto ao termo retomado por meio do pronome – seria evitada se o segmento “sua atuação” fosse substituído por “a atuação de alguns deles”.

Resolução

A forma verbal “tentando” inicia uma oração subordinada adverbial reduzida de gerúndio. A ambiguidade ocorre já que ela pode ser classificada tanto como causal (porque tentava) quanto temporal (quando tentava). O desenvolvimento da oração desfaz o duplo sentido.

Resposta: **B**

Quando saía de casa, era ele que sempre via em primeiro lugar. Se programava mesmo para isso. Não cansava de admirá-lo. Para ela, ele era espontâneo como a fonte em que bebiam água fresca toda vez que faziam aquela trilha. Mas ele não se entendia assim. Via-se como gaveta fechada, até mesmo com sete chaves. Alguns o tinham muito sensível, ave de ovo recém-bicado. Ave nova. Pensando nele, distraiu-se, e se assustou quando, atrás de si, alguém lhe puxou a trança. Sentiu o gesto brusco e virou-se. Era ele. Alinhou o cabelo e a alma, e o cumprimentou com disfarçada indiferença.

(Helenoira Valente, inédito)

Sobre o recurso expressivo indicado, é correto afirmar:

- a) *Alguns o tinham muito sensível, ave de ovo recém-bicado. Ave nova* / construção em que o segmento destacado recupera o imediatamente anterior, por meio de forma sinônima, que, sem produzir acréscimo de sentido, deve ser interpretada como pleonasma a ser evitado.
- b) *Alinhou o cabelo e a alma* / construção em que dois termos aparecem subordinados a um terceiro, sendo que um deles está empregado em sentido próprio e o outro em sentido figurado; a discordância de planos potencializa a expressão.
- c) *ele era espontâneo como a fonte em que bebiam água fresca* / construção que estabelece comparação entre dois termos de natureza diferente, trazendo explícito o ponto comum a eles, mas não o nexos gramatical que os aproxima, o que dá relevo à imagem.
- d) *Via-se como gaveta fechada, até mesmo com sete chaves* / construção que estabelece uma comparação, formulada por dois segmentos (separados pela vírgula); o segmento final intensifica a aproximação, sem que ele, entretanto, participe da composição do sentido figurado.
- e) *Alguns o tinham muito sensível, ave de ovo recém-bicado* / construção que aproxima dois termos, A e B, por comparação subentendida, sem que o elemento comum seja explicitado; a supressão amplia as possibilidades de sentido.

Resolução

A expressividade da oração é obtida pela associação de um termo em sentido literal (“cabelo”) a outro em sentido figurado (“alma”). Esses substantivos funcionam sintaticamente como núcleos do objeto direto do verbo *alinhar*.

Resposta: **B**

A redação que está clara e correta, segundo a norma-padrão da língua, é:

- a) O suporte aos refugiados tem melhorado significativamente, o que permitiu aos voluntários reforçar-lhes a alimentação diária e propiciar a eles maior tempo de ensino da língua portuguesa.
- b) O guia dos turistas teve de intervir quando dois casais se indisporam porque um deles não quiz assumir os gastos que competia para o transporte, que os levaria à histórica catedral da cidade.
- c) Foi apresentado no capítulo introdutório as diversas fontes em que se apoiou o autor para desenvolver seu tema, tema este que muitos vêm debatendo, dada a sua extrema importância.
- d) Os partidários da separação do núcleo em unidades distintas, que me referi anteriormente, procuraram evitar declarações polêmicas, mas não tiveram hesitação.
- e) O funcionário que me aconselhei com ele para produzir a petição era o responsável pelos estagiários recém-chegados, e ele foi enfático dizendo que nada poderia ser feito às vésperas do feriado.

Resolução

A forma verbal no singular “tem” concorda com o núcleo do sujeito “suporte”. O pronome “lhes” funciona como possessivo, referindo-se a “sua (dos refugiados) alimentação diária”. O verbo “propiciar” rege a preposição *a*.

Corrigindo as demais alternativas, tem-se: em *b*, indispueram, quis, competiam; em *c*, foram apresentadas, apoiaram, ; em *d*, a que me referi, êxito; em *e*, com que me aconselhei para, às vésperas.

Resposta: **A**

A frase que atende plenamente à norma-padrão da língua é:

- a) Pelo que se depreendeu da fala do palestrante, é justo, e não há como serem negadas, as reivindicações dos estudantes que desejam ver respeitadas as suas necessidades urgentes.
- b) Ao pai e a mãe deve ser oferecidas as maiores manifestações de respeito, não por que sejam perfeitos e infalíveis, mas acima de tudo, pelo fato de terem gerado vidas, disse o religioso.
- c) Aos postulantes a cargos públicos cabiam encaminhar propostas de renovação das práticas que estariam comprovadamente produzindo prejuízos dos recursos financeiros das instituições.
- d) Mesmo que, por atitudes pouco democráticas, não caibam argumentos contra a decisão, são necessárias ações para frear iniciativas desse tipo, em que não existem regras para contraposição.
- e) Livros de narrativas latinas-americanas de relevo serão expostas na faculdade ao longo de mês em curso pois, esse é o primeiro passo para instigar o interesse por obras que serão estudadas.

Resolução

O uso da conjunção concessiva “mesmo que” determina o uso do presente do subjuntivo “caibam”, concordando com “argumentos”, que exerce a função de sujeito. O termo “ações” funciona como sujeito do verbo “ser”, verbo de ligação, que une o sujeito ao predicativo “necessárias”, o que determina sua flexão no plural, assim como o verbo “existir” concorda com “regras”, também sujeito.

Nas demais alternativas, há erros flagrantes de concordância verbal e nominal.

Resposta: **D**

16

Ao definir o destino final de Capitu no romance **Dom Casmurro**, Machado de Assis chama a atenção para a

- a) maneira de a mulher vir a usar a sedução como artifício para ascender socialmente.
- b) condição opressiva a que a mulher era submetida em uma sociedade patriarcal.
- c) obediência à doutrinação da igreja Católica nas decisões levadas a cabo pela mulher.
- d) dificuldade de se perceber a dissimulação das mulheres com valores aristocráticos.
- e) emancipação da mulher ao fazer valer sua palavra em um mundo conservador.

Resolução

Bento Santiago, narrador ciumento, conservador e com imaginação delirante, considera que Capitu o traiu com Ezequiel Escobar. A interpretação de Bentinho indica a “condição opressiva a que a mulher era submetida em uma sociedade patriarcal”.

Resposta: **B**

Uma interpretação adequada para o livro **Laços de família**, de Clarice Lispector, está em:

- a) As personagens tipicamente burguesas são expostas a acontecimentos inusitados, mas são demasiadamente alienadas para alterarem sua rotina.
- b) Tendo em vista o enfoque primacialmente psicológico, os vínculos com a história e a sociedade são apagados ao ponto de não serem recuperados pelo leitor.
- c) As personagens são preponderantemente planas, visto que representam tipos sociais com atitudes padronizadas e facilmente reconhecíveis na sociedade.
- d) Condizente com a terceira fase do Modernismo, o espaço, na maioria dos contos, é descrito de maneira detalhada, de modo a retratar de forma mimética a realidade.
- e) Em vários contos, há quebra na linearidade temporal, o que se justifica pelo foco narrativo centrado na expressão de estados de consciência das personagens.

Resolução

Nos contos de *Laços de Família*, Clarice Lispector rompe com o enredo factual, quebra frequentemente a linearidade temporal e vale-se de monólogos interiores que revelam fluxos de consciência das personagens que experimentam epifanias tensas.

Resposta: E

18

Em **São Bernardo**, Graciliano Ramos denuncia

- a) o convênio de mútua colaboração entre coronéis e cangaceiros para lucrar em uma região castigada pela seca.
- b) as práticas de enriquecimento ilícito e as relações de favor típicas do capitalismo rural brasileiro.
- c) a ação predatória da burguesia ascendente ao se apropriar de terras reservadas à reforma agrária.
- d) a decadência dos engenhos de cana-de-açúcar devido a políticas públicas que privilegiavam a cafeicultura.
- e) o ciúme excessivo que pode acometer algumas pessoas que se deixam guiar por impulsos românticos.

Resolução

Por meio de negócios ilícitos, da violência e de acordos irregulares, Paulo Honório enriquece e torna-se proprietário da Fazenda São Bernardo. Para o narrador-personagem, a ascensão socioeconômica é meta constante, transformando tudo ao seu redor em objeto, revela assim, características do capitalista selvagem.

Resposta: **B**

Aplica-se ao livro **Sentimento do mundo**, o seguinte comentário do crítico Antonio Candido, no ensaio “Inquietações na poesia de Drummond”:

- a) [...] *domina a ideia de que a poesia vem de fora, é dada sobretudo pela natureza do objeto poético, segundo a reconsideração do mundo graças à qual os modernistas romperam com as convenções acadêmicas.*
- b) [...] *a crispação se atenua ou sublima, permitindo [...] certa recuperação do humorismo inicial e um interesse renovado pela anedota e o fato corrente, tratados com relativa gratuidade.*
- c) *Como o poeta traz o outro no próprio ser carregado de tradições mortas, a redenção do outro seria como a redenção dele próprio, justificado por essa adesão a algo exterior que ultrapassa a sua humanidade limitada.*
- d) *O sentimento, os acontecimentos, o espetáculo material e espiritual do mundo são tratados como se o poeta se limitasse a registrá-los, embora o faça da maneira anticonvencional preconizada pelo Modernismo.*
- e) *O modo espontâneo com que este fala de si, dos seus hábitos, amores, família, amigos, transformando qualquer assunto em poesia pelo simples fato de tocá-lo, talvez fosse uma aspiração profunda de Drummond [...]*

Resolução

Conforme estudo de Affonso Romano de Sant’anna, o livro *Sentimento do Mundo* se classifica no conflito **Eu menor que o Mundo**, em que a preocupação de Drummond centra-se no homem de seu tempo, em um meio social atormentado pela Segunda Guerra Mundial e por outros conflitos gerais. Assim, conforme Antônio Cândido, Drummond carrega em sua poesia “o outro” e suas “tradições mortas”, redimindo-o por meio da poesia, a qual espelha seu próprio eu engajado com “algo exterior que ultrapassa a sua humanidade limitada”.

Resposta: **C**

20

Uma temática que se desenvolve em torno de Miguilim, protagonista de **Campo Geral**, de João Guimarães Rosa, é:

- a) o despertar da consciência a partir da dor e da perda.
- b) a transformação do campo pelo progresso tecnológico.
- c) o tabu do fratricídio e o sentimento de culpa.
- d) o amor platônico de um adulto por uma criança.
- e) a iniciação sexual precoce e violenta na cultura rural.

Resolução

Em *Campo Geral*, Guimarães Rosa caracteriza o ambiente, a linguagem e os costumes de Minas Gerais, revelando o conflito vivido por Miguilim no momento da passagem da infância para o mundo adulto. A morte do irmão Dito desperta a consciência do menino sobre a dor da perda, que se repete quando da morte do pai, desencadeando-se o amadurecimento de Miguilim.

Resposta: **A**

21

O processo político conhecido como Regresso, que teve lugar no período monárquico da História do Brasil, teve como resultado imediato

- a) a criação do Poder Moderador como forma de reforçar a autoridade do Imperador e reprimir as experiências liberais gestadas na Regência.
- b) a eclosão de um forte movimento republicano e federalista contra a centralização política e o autoritarismo das elites escravocratas.
- c) a volta de D. Pedro I ao poder, apoiado pelo Partido Conservador e pelo Partido Português.
- d) a exclusão dos liberais da política imperial, com o Golpe da Maioridade que coroou D. Pedro II, articulado pelo Partido Conservador e pelo Exército.
- e) o predomínio político dos conservadores e dos que defendiam a centralização política, depois da experiência federativa e liberal entre 1831 e 1837.

Resolução

Pode-se dividir o Período Regencial (1831-40) em duas fases: o “Avanço Liberal” (1831-37) e o “Regresso Conservador” (1837-40, sendo retomado em 1842). Na primeira, verificou-se uma tendência a conceder certa autonomia às províncias e municípios (criação da Guarda Nacional em 1831, promulgação do Código de Processo Criminal em 1832 e Ato Adicional de 1834); já na segunda, verificou-se uma volta ao centralismo, com a adoção de medidas conservadoras tais como a Lei de Interpretação do Ato Adicional de 1838, a reforma do Código de Processo Criminal e a restauração do Conselho de Estado, ambas de 1842.

Resposta: E

Considere as afirmações abaixo sobre o modelo de democracia grega da Antiguidade.

- I. O modelo teve suas origens com Sólon, no século VI a.C., que proibiu a escravidão por dívidas e criou a assembleia popular, composta por homens naturais de Atenas com mais de 18 anos, que escolhiam os cargos públicos por sorteio entre os voluntários que se apresentavam.
- II. A democracia foi uma marca do governo de Pisístrato, que realizou uma série de reformas contra o predomínio da Aristocracia, como a libertação dos escravos, a naturalização dos comerciantes estrangeiros mais ricos e a reforma agrária.
- III. A concepção grega de democracia foi ampliada e consolidada por Clístenes e Péricles, entre os séculos VI e V a.C, que extinguiram o critério de renda para diferenciar o direito à participação política e ampliaram a cidadania para os mais pobres.
- IV. O regime democrático grego foi aperfeiçoado pela República romana, após a ocupação militar da Grécia por parte de Roma a partir do século III a.C., tornando sua principal base institucional o Senado, eleito de forma direta, entre cidadãos mais velhos e experientes.

Está correto o que se afirma APENAS em

- a) I, II e IV.
- b) II e III.
- c) I e III.
- d) II e IV.
- e) I, III e IV.

Resolução

A afirmação II é incorreta porque Pisístrato foi um tirano que, embora combatesse a influência dos eupátridas (aristocratas), não autorizou a naturalização de estrangeiros nem aboliu a escravidão (por dívidas), medidas essas incluídas na reforma de Sólon. A afirmação IV é incorreta porque a democracia grega não influenciou a República Romana, cujo funcionamento era essencialmente oligárquico, devido ao domínio dos patrícios sobre o Senado.

Resposta: **C**

Entre os séculos IX e X, a sociedade europeia passou por diversas mudanças políticas, sociais e econômicas, que deram origem à chamada sociedade feudal. Entre essas mudanças, destacam-se

- a) a cisão do Império Carolíngio entre católicos e pagãos, as invasões dos chamados povos bárbaros e a volta do comércio de escravizados em guerras e Cruzadas.
- b) a implantação do sistema de clientelismo rural, o surgimento da burguesia mercantil e o êxodo massivo de camponeses para as cidades em função da violência nos feudos.
- c) o reforço das monarquias feudais, com a afirmação de casas dinásticas poderosas, a volta da servidão por dívidas e a centralização do poder político pela Igreja Católica.
- d) a fragmentação do poder político por conta das relações múltiplas de vassalagem, mesmo com a fidelidade simbólica de todos a um rei, a fixação do camponês à terra na condição de servo e a ruralização da vida social e econômica.
- e) a criação das castas feudais comandadas pelo rei, o surgimento de comunas rurais autônomas e autossuficientes e a perseguição às heresias religiosas.

Resolução

A questão trata da cristalização do feudalismo, ocorrida na Europa Ocidental nos séculos IX e X como consequência da insegurança e do isolamento econômico provocados pelas invasões normandas/vikings, sarracenas/mouras, eslavas e magiares. A insegurança levou as populações ameaçadas a se submeterem à proteção/autoridade dos chefes militares locais (senhores feudais); já a dificuldade de comunicações aprofundou o isolamento econômico e a produção autossuficiente, características do feudalismo.

Resposta: **D**

O mercantilismo, doutrina econômica predominante na Idade Moderna, tinha entre seus princípios básicos

- a) o impulso à criação de manufaturas nas colônias europeias, a associação entre a burguesia e a aristocracia contra os monopólios da Coroa e a implantação da escravidão nas metrópoles e em suas respectivas colônias.
- b) a defesa de monopólios comerciais autorizados pelo Estado metropolitano sobre as colônias, o acúmulo de moedas e metais preciosos e o estímulo do comércio destinado à exportação de manufaturas, visando a uma balança comercial positiva.
- c) a estatização das companhias de comércio, a implantação da escravidão nas metrópoles coloniais e o acúmulo de divisas em moedas fortes no comércio internacional.
- d) o desenvolvimento de um sistema de corsários (piratas oficiais a serviço dos Estados), a planificação do comércio e da manufatura pelos Estados nacionais e a instalação de colônias de povoamento na África.
- e) a valorização da liberdade de comércio e de concorrência entre as Companhias de um mesmo país, a exploração colonial de produtos agrícolas e o estímulo da burguesia metropolitana ao consumo.

Resolução

O mercantilismo foi a política econômica vigente na Europa durante a Idade Moderna, com ênfase nos países absolutistas. O protecionismo, o metalismo e o estímulo à balança comercial favorável eram suas características mais marcantes, juntamente com o estabelecimento de monopólios sobre determinados produtos ou regiões.

Resposta: **B**

Considere o texto a seguir.

A identificação entre Estado e nação eliminava a necessidade de corpos intermediários entre povo e governante. O futuro da democracia brasileira não implicava em mais partidos ou assembleias como fonte de vontade popular. Em substituição a tais mecanismos [...] encontravam-se os órgãos técnicos e as corporações que consultavam as verdadeiras necessidades sociais pela observação e pela experiência diretas [...]. As corporações desta forma surgem no discurso estadonovista como um mecanismo de organização da vida econômica e política do país [...]. O pertencimento à comunidade nacional [se dava] por via do pertencimento à atividade profissional.

(Adaptado de: GOMES, Angela de Castro. **A invenção do trabalhismo**. Rio de Janeiro, IUPERJ/Vértice, 1988, p. 225)

Conforme o texto, o Corporativismo, como doutrina incorporada pelas elites políticas brasileiras no contexto dos anos 1930 (sobretudo no Estado Novo), se caracterizou pelo surgimento de

- a) estruturas burocráticas e órgãos de representação ligados às atividades profissionais, como forma de organizar a relação entre Estado, nação e sociedade, sem a mediação do parlamento ou de partidos políticos.
- b) órgãos técnicos compostos por políticos e burocratas, que deveriam substituir as corporações, assembleias e partidos políticos.
- c) um Estado ditatorial, com partido único e controle dos sindicatos operários, como forma de obrigar os trabalhadores e empresários a adotarem a ideologia varguista.
- d) assembleias populares eleitas diretamente nas empresas e nos sindicatos, para justificar a criação de novos partidos políticos e ajudar na administração do Estado.
- e) um modelo estatal sem mediação ou representação política entre governo e sociedade, cabendo ao primeiro reprimir os movimentos sociais e burocratizar a política.

Resolução

O Estado Novo, implantado em 1937 dentro de uma estrutura sociopolítica e ideológica inspirada no fascismo italiano, caracterizou-se, entre outros aspectos, pela eliminação de órgãos característicos de sistemas representativos. Pela óptica estadonovista, influenciada pelo corporativismo mussoliniano, a sociedade deveria organizar-se em entidades profissionais que se relacionariam diretamente com o Estado (personificado pelos ditador), com vistas à eliminação da luta de classes,

Resposta: **A**

O processo de desintegração da URSS foi marcado por crises econômicas e políticas que levaram à implementação da Perestroika e da Glasnost. Essas reformas tiveram como metas, respectivamente,

- a) solucionar o problema da dívida externa mediante empréstimos internacionais de países amigos, como a China, adotando as mesmas medidas de abertura ao mercado já experimentadas nesse país, e flexibilizar a relação de poder da URSS com os países do Leste Europeu, que reivindicavam independência e autonomia.
- b) substituir a velha URSS pela CEI, Comunidade de Estados Independentes, construindo um mercado comum na região, em moldes capitalistas, e recuperar a força e prestígio do Partido Comunista soviético com a promoção de lideranças carismáticas como Mikhail Gorbatchov e Boris Iéltsin.
- c) refrear os investimentos do Estado na indústria bélica, por meio do reestabelecimento de planos quinquenais mais realistas e sintonizados com a nova conjuntura global, e repactuar as relações econômicas da URSS com o Leste Europeu e outros países “satélites”, como Cuba.
- d) abolir acordos rígidos como a OTAN e o Pacto de Varsóvia, firmados no âmbito do bloco socialista no início da Guerra Fria, e adotar mais transparência e tolerância à oposição na política, para dirimir as crises sucessórias que vinham ocorrendo na presidência, desde a morte de Leonid Brejnev.
- e) reestruturar o sistema produtivo, flexibilizando o rígido controle estatal até então existente, e estimular o envolvimento da sociedade na política, ampliando as liberdades civis e propagando a perspectiva de renovação do país.

Resolução

Os termos *perestroika* (“reestruturação”) e *glasnost* (“transparência”) foram popularizados pelo líder soviético Mikhail Gorbachev a partir de 1985, com objetivo de superar a crise então vivida pelo “socialismo real”. Significavam, respectivamente, uma reorganização do processo produtivo, libertando-o do rígido controle estatal, e a democratização da estrutura governista, tornando-a mais acessível ao entendimento da população. Todavia, como a crise da URSS era mais estrutural do que conjuntural, o resultado das iniciativas de Gorbachev foi o desaparecimento da União Soviética e o colapso do “socialismo real”.

Resposta: E

O conceito dos Brics, baseado na crença de que o quarteto composto por Brasil, Rússia, Índia e China alimentaria uma onda irreversível de crescimento econômico liderado pelos mercados emergentes, dominou o cenário por mais de uma década depois de ter sido formulado por Jim O'Neill, em 2001. Mas o aprofundamento da recessão no Brasil e na Rússia desferiu tamanho golpe na tese dos Bric que, em seu lugar, os gestores de fundos de mercados emergentes parecem ter pensado em um substituto potencial – os Ticks, com Taiwan e Coreia do Sul, empurrando para fora Brasil e Rússia.

(Disponível em: www.valor.com.br)

A criação de um novo cenário indica que

- a) o avanço da China e da Índia pelos mercados africanos, fornecedores de *commodities*, reduziu a importância do Brasil e da Rússia, ambos vivenciando fortes crises internas.
- b) o realinhamento destaca a natureza mutável dos mercados emergentes, e principalmente mostra que os serviços e a tecnologia estão em alta, enquanto as *commodities* estão em baixa.
- c) a “rota da seda” chinesa propõe um novo arranjo espacial que envolve países menos propensos a políticas protecionistas, fator que favorece Taiwan e Coreia do Sul.
- d) os constantes avanços geopolíticos da China e da Índia privilegiaram países com população mais numerosa e com mercados consumidores de maior potencial aquisitivo.
- e) a nova composição beneficia a proximidade geográfica, fator importante quando as vantagens comparativas são colocadas em evidência nas trocas comerciais.

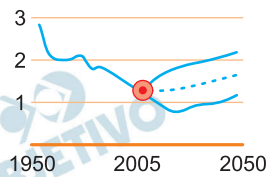
Resolução

Taiwan e Coreia do Sul são territórios que investiram maciçamente em tecnologia e atividades de serviço, em função da baixa disponibilidade de matérias-primas de que dispõem e alinharam economicamente a nações como a Índia e a China. Ao mesmo tempo, Brasil e Rússia, que dependem fortemente da exportação de *commodities*, entram em baixa quando essas mercadorias perdem valor, deixando-os relegados a um segundo plano.

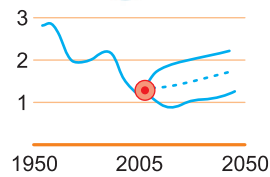
Resposta: **B**

Analise os gráficos para responder à questão.

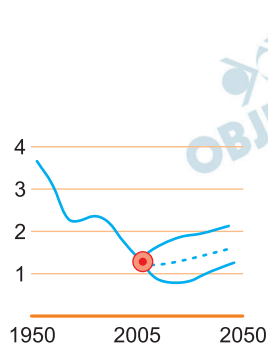
TAXAS DE FECUNDIDADE – 1950-2050



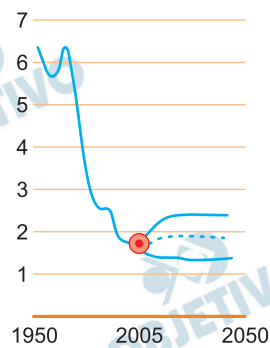
1



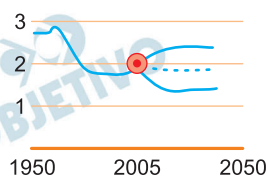
2



3



4



5

(Adaptado de: DURAND, Marie-Françoise et al. **Atlas da mundialização**. São Paulo: Saraiva, 2009. p. 34-35)

A leitura dos gráficos e os conhecimentos sobre a dinâmica demográfica mundial permitem afirmar que o país

- 4 apresentou acentuada transição demográfica, que foi acompanhada pelo aumento da população adulta e idosa.
- 3 distinguiu-se pelo *baby boom* até o final do século XX, quando promoveu forte redução do crescimento vegetativo.
- 1 passou por recente processo de transição demográfica que tende a se reverter nas primeiras décadas do século XXI.
- 2 destacou-se pela estabilidade demográfica, que tende a desaparecer e dificultar o período do bônus demográfico.
- 5 vivenciou durante o período de 1950-2005 um rejuvenescimento demográfico, prevendo-se uma estabilização no futuro

Resolução

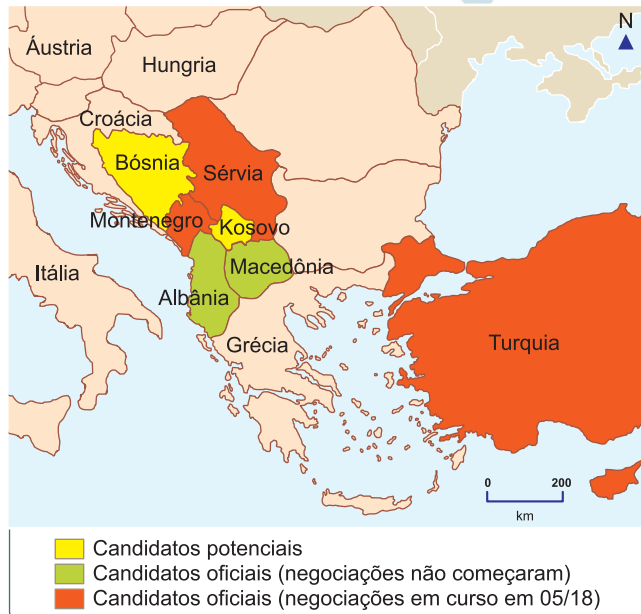
A linha representativa das taxas de natalidade do país do gráfico 4 indica que ele possuía, no início da década de 1950, valores elevados, em torno de 6 filhos por

mulher. Essa linha apresenta uma queda acentuada entre 1950 e 2005, o que demonstra uma mudança comportamental que se refletirá no envelhecimento da população, fazendo aumentar grandemente a população adulta e idosa.

Resposta: **A**

Observe o mapa para responder à questão.

PAÍSES CANDIDATOS À UNIÃO EUROPEIA



(Disponível em: www.diploweb.com)

Caso o *Brexit* se concretize, a União Europeia perderá 5,4% de sua área, 12,91% de sua população e 15,16% de seu PIB.

Nesse contexto, a futura admissão da Turquia e dos candidatos dos Balcãs

- ampliaria a participação do bloco na produção e comercialização mundial de produtos agrícolas.
- tornaria o bloco mais desigual, principalmente quanto às diferenças sociais e à renda per capita.
- consolidaria o bloco como o maior e mais rico mercado consumidor de produtos industrializados.
- compensaria a saída do Reino Unido, principalmente se os candidatos entrassem em grupo.
- representaria uma nova visão para o bloco sobre formas de administrar o mercado financeiro.

Resolução

A participação do Reino Unido, em função de sua riqueza econômica e numerosa população (uma das quatro maiores economias da Europa), trazia certo equilíbrio à União, contrabalançando outras poderosas economias, como Alemanha, França e Itália. Sua suposta substituição por países como Turquia, Sérvia, Bósnia, Montenegro, Macedônia, Albânia e Kosovo, mais pobres e menos influentes, jamais equivaleria a uma substituição equitativa.

Resposta: **B**

A questão está relacionada à paisagem apresentada a seguir.



(Disponível em: www.todamateria.com.br)

Assinale a alternativa que apresenta características morfoclimáticas da paisagem.

- a) A forte influência do clima tropical associada à contínua ação antrópica em estruturas geológicas sedimentares recentes gera formas de relevo serrano com escarpas verticalizadas.
- b) O clima é subtropical, com tendência a temperado, em que as diferenças diurnas de temperatura criam as condições favoráveis ao aparecimento do intemperismo físico e a formação de mares de morros.
- c) A decomposição química, típica de climas secos, é menos ativa, e a decomposição mecânica, devida sobretudo às variações de temperatura, é mais frequente. Os detritos são mais grosseiros e deixam à mostra as escarpas rochosas.
- d) A presença de rochas de diferentes idades e graus de resistência tornam-se fatores fundamentais para explicar a erosão diferencial e as consequentes ondulações do relevo.
- e) A grande umidade do ar vinculada às chuvas abundantes favorece a decomposição química mediante a água que se infiltra na superfície. Os produtos da decomposição formam um manto mais ou menos contínuo que suaviza as formas.

Resolução

As formas apresentadas na foto são os Mares de Morros, que se estendem junto aos Planaltos e Serras do Atlântico Leste-Sudeste e se constituem no reverso das escarpas cristalinas que margeiam as planícies

litorâneas. Essa unidade de relevo sofre intensa erosão em função da proximidade do mar e da ação de massas de ar úmidas que impõem forte intemperismo químico, tornando arredondadas as formas de relevo.

Resposta: E

31

Ao longo das últimas décadas, a soja se espalhou pelos campos do Brasil. De lavoura secundária nos anos 60, tornou-se um dos destaques do agronegócio do país. A respeito deste produto, são feitas as seguintes afirmações:

- I. O Brasil, segundo maior produtor mundial de soja, apresenta elevada produtividade por hectare cultivado e, atualmente, a produção da soja está concentrada no Centro-Oeste e não mais no Sudeste do país.
- II. A expansão da soja sobre os solos ácidos do cerrado do Brasil Central só foi possível graças à grande densidade tecnocientífica e informacional incorporada ao setor agropecuário.
- III. Diferente da soja cultivada nos Estados Unidos ou na Argentina, o produto brasileiro é cultivado com reduzida quantidade de agrotóxicos, o que a torna a preferida em mercados como a União Europeia.

Está correto o que se afirma APENAS em

- a) II e III.
- b) II.
- c) III.
- d) I e II.
- e) I e III.

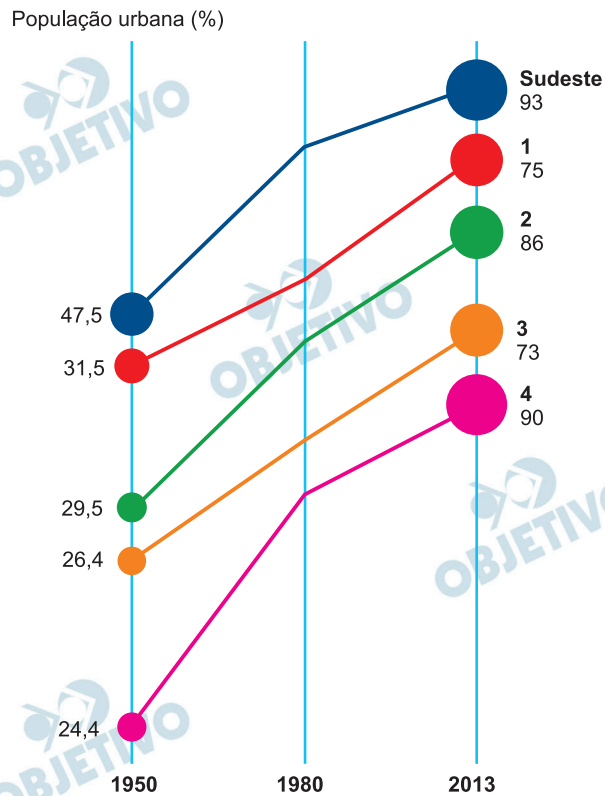
Resolução

A afirmativa I é falsa, pois a antiga área produtora de soja era a Região Sul e não a Região Sudeste, como a afirmativa propõe. A afirmativa III é falsa, pois a soja plantada no Brasil utiliza elevada quantidade de agrotóxicos, forte mecanização, intensa irrigação e espécies transgênicas.

Resposta: B

Observe o gráfico para responder à questão.

TAXAS DE URBANIZAÇÃO (1950-2013)



(Disponível em: <https://brainby.com.br>)

A partir da leitura do gráfico, é correto afirmar que

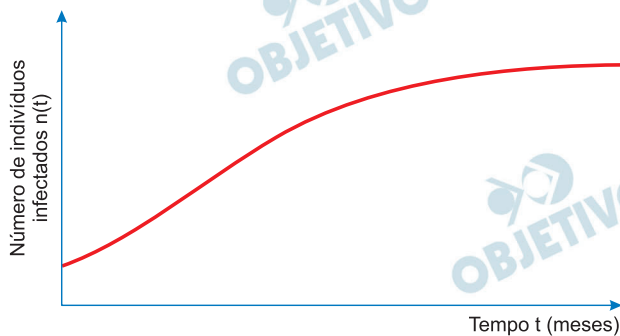
- 2 indica o Nordeste, e 3, o Centro-Oeste, com menor urbanização devido ao predomínio das atividades agropecuárias.
- 1 indica o Centro-Oeste, e 3, o Norte, que conserva sua urbanização concentrada às margens dos rios.
- 4 indica o Sul, que teve a urbanização associada ao processo de industrialização, e 2, o Nordeste.
- 1 indica o Norte, que expandiu a urbanização a partir dos projetos de mineração e infraestrutura, e 4, o Sul.
- 3 indica o Nordeste, e 4, o Centro-Oeste, que teve acelerada urbanização após a construção de Brasília.

Resolução

A Região Nordeste (linha 3 do gráfico) possui uma das mais baixas urbanizações do Brasil, mostrando assim sua forte influência rural. Já Região Centro-Oeste apresenta a segunda maior urbanização do Brasil, sendo a construção de Brasília um dos fatores responsáveis pela intensificação da urbanização.

Resposta: E

A Epidemiologia, ramo da Medicina que estuda os fatores que influenciam na propagação de doenças, utiliza modelos matemáticos para prever de que forma uma epidemia pode atingir determinada população. Suponha que, de acordo com um desses modelos, o número $n(t)$ de indivíduos infectados de uma população de tamanho P seja dado, em função do tempo t , medido em meses, pela curva a seguir.



Se a curva mostrada no gráfico pode ser descrita algebricamente pela relação $n(t) = \frac{P}{2 + 10 \cdot 3^{-\frac{t}{2}}}$, então, o

tempo, em meses, para que o número de indivíduos afetados nessa epidemia atinja $\frac{P}{4}$, ou 25% da população total, é igual a

- a) $\log_3 15$
- b) $\log_3 20$
- c) $\log_3 25$
- d) $\log_3 5$
- e) $\log_3 10$

Resolução

$$n(t) = \frac{P}{2 + 10 \cdot 3^{-\frac{t}{2}}} = \frac{P}{4} \Leftrightarrow 2 + 10 \cdot 3^{-\frac{t}{2}} = 4 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 10 \cdot 3^{-\frac{t}{2}} = 2 \Leftrightarrow 3^{-\frac{t}{2}} = \frac{1}{5} \Leftrightarrow -\frac{t}{2} = \log_3 \frac{1}{5} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow t = 2 \log_3 5 \Leftrightarrow t = \log_3 25$$

Resposta: **C**

Se A é a matriz $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$, então a matriz A^{2019} é igual

a) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -2019 & -1 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2019 & -1 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -2019 & 1 \end{pmatrix}$

e) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2019 & 1 \end{pmatrix}$

Resolução

Seja $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

$$A^2 = A \cdot A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$A^3 = A^2 \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$$

$$A^4 = A^3 \cdot A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$$

$$A^5 = A^4 \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$$

Dos exemplos acima, pode-se induzir que:

$$A^n = \begin{pmatrix} (-1)^n & 0 \\ (-1)^{n+1} \cdot n & (-1)^n \end{pmatrix}$$

Assim:

$$A^{2019} = \begin{pmatrix} (-1)^{2019} & 0 \\ (-1)^{2020} \cdot 2019 & (-1)^{2019} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2019 & -1 \end{pmatrix}$$

Resposta: **B**

35

Durante um experimento, um grupo de camundongos que sofriam de determinada moléstia foi submetido a um tratamento A, após o qual 30% do grupo ficou completamente curado. Posteriormente, todos os camundongos do grupo inicial que não foram curados após o primeiro tratamento submeteram-se a um tratamento B. Dessa vez, 3 em cada 14 camundongos ficaram totalmente curados. Em relação ao grupo inicial, o percentual de camundongos que foi completamente curado após o tratamento A ou o tratamento B é igual a

- a) 51%
- b) 56%
- c) 42%
- d) 45%
- e) 49%

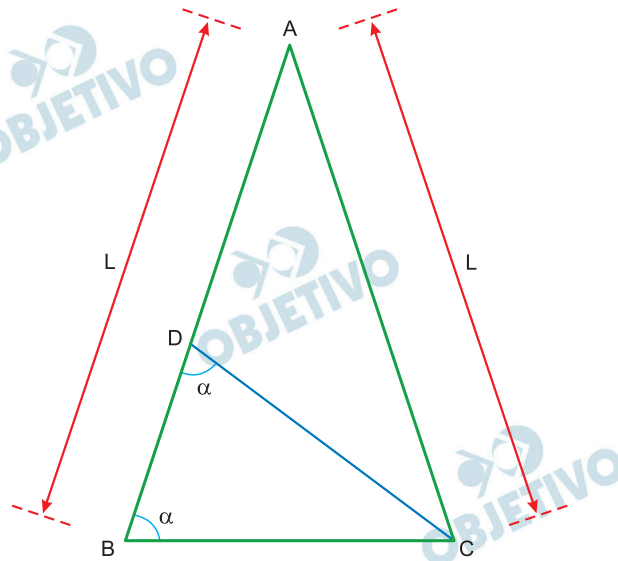
Resolução

O percentual de camundongos que foi completamente curados é:

$$30\% + \frac{70}{100} \cdot \frac{3}{14} = 30\% + \frac{15}{100} = 30\% + 15\% = 45\%$$

Resposta: **D**

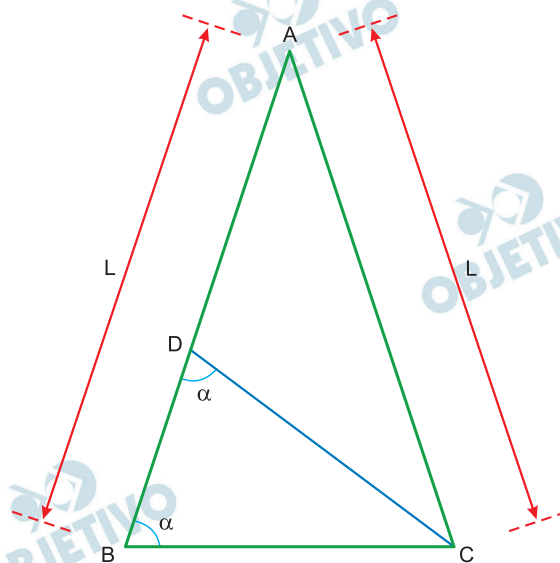
Na figura, ABC é um triângulo isósceles com $AB = AC = L$, e D é um ponto do lado \overline{AB} tal que $m(\widehat{CBA}) = m(\widehat{CDB}) = \alpha$



Nessas condições, a medida do segmento \overline{BD} é igual a

- a) $2L \operatorname{sen}^2 \alpha$
- b) $L \operatorname{sen}^2 \alpha$
- c) $4L \operatorname{cos}^2 \alpha$
- d) $2L \operatorname{cos}^2 \alpha$
- e) $4L \operatorname{sen}^2 \alpha$

Resolução



I) No triângulo BAC , temos:

$AB = AC \Rightarrow \widehat{ACB} = \alpha$ e portanto $\widehat{BAC} = 180^\circ - 2\alpha$
Aplicando a lei dos senos no triângulo BAC ,
temos:

$$\frac{BC}{\operatorname{sen}(180^\circ - 2\alpha)} = \frac{L}{\operatorname{sen} \alpha} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow BC = \frac{L \cdot \operatorname{sen}(2\alpha)}{\operatorname{sen} \alpha} \Rightarrow BC = 2L \operatorname{cos} \alpha$$

II) No triângulo BCD, temos:

$\hat{BCD} = 180^\circ - 2\alpha$ e portanto:

$$\frac{BD}{\text{sen}(180^\circ - 2\alpha)} = \frac{BC}{\text{sen } \alpha} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow BD = \frac{2L \cdot \cos \alpha \cdot \text{sen}(2\alpha)}{\text{sen } \alpha} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow BD = \frac{2L \cdot \cos \alpha \cdot 2 \text{sen } \alpha \cdot \cos \alpha}{\text{sen } \alpha} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow BD = 4L \cos^2 \alpha$$

Resposta: **C**

37

Um polinômio $P(x)$, de grau 7 e coeficientes reais, é divisível pelos polinômios $Q(x) = x^2 + 2x + 2$ e $S(x) = -2x^2 + x + 1$. Sabendo que o número i é uma raiz de $P(x)$, é correto concluir que o número total de raízes reais desse polinômio é igual a

- a) 5
- b) 7
- c) 0
- d) 2
- e) 3

Resolução

1) O polinômio P , do 7.º grau e de coeficientes reais, é do tipo:

$$P(x) = 0 \cdot (x - i) \cdot (x + i) \cdot (x - r) \cdot (x^2 + 2x + 2) \cdot (-2x^2 + x + 1), \text{ com } r \in \mathbb{R}$$

2) $x^2 + 2x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-2 \pm 2i}{2} = -1 \pm i$

3) $-2x^2 + x + 1 = 0 \Leftrightarrow 2x^2 - x - 1 = 0 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow x = \frac{1 \pm 3}{4} \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

4) O polinômio tem, portanto,

3 raízes reais $\left(r, 1, -\frac{1}{2}\right)$ e 4 raízes complexas não

reais $(\pm i, -1 \pm i)$

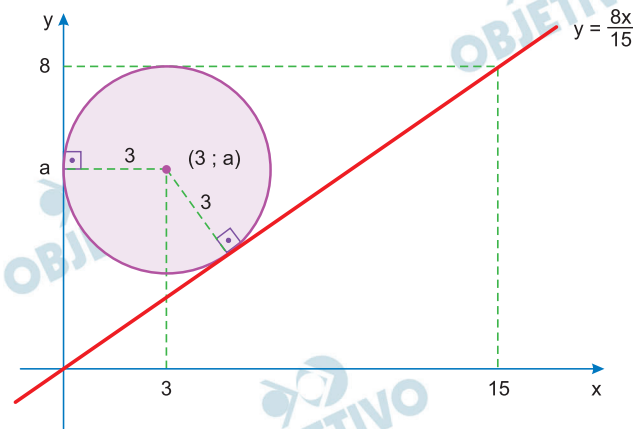
Resposta: E

No plano cartesiano, a circunferência Ω , cujo raio mede 3, tem centro no 1.º quadrante e é tangente ao eixo das ordenadas e à reta de equação $y = \frac{8x}{15}$. O valor da or-

denada do centro da circunferência Ω é

- a) 5
- b) $\frac{27}{5}$
- c) 4
- d) $\frac{22}{5}$
- e) $\frac{24}{5}$

Resolução



- 1) A reta de equação $y = \frac{8x}{15}$ tem equação geral

$$8x - 15y = 0$$

- 2) O centro da circunferência tem coordenadas (3; a) e dista 3 (raio) dessa reta. Assim:

$$\frac{|8 \cdot 3 - 15 \cdot a|}{\sqrt{8^2 + (-15)^2}} = 3 \Leftrightarrow \frac{|24 - 15a|}{\sqrt{289}} = 3 \Leftrightarrow$$

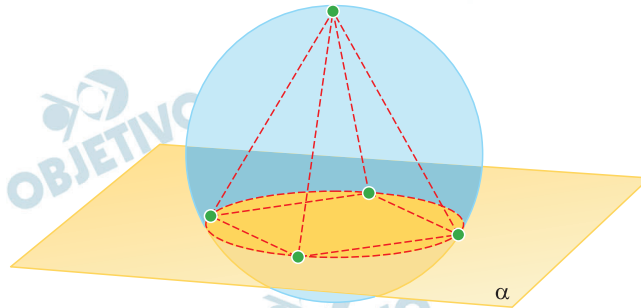
$$\Leftrightarrow |24 - 15a| = 51 \Leftrightarrow 24 - 15a = -51 \text{ ou}$$

$$24 - 15a = 51 \Leftrightarrow a = 5 \text{ ou } a = -\frac{9}{5} \Leftrightarrow a = 5, \text{ pois,}$$

estando o centro no primeiro quadrante, temos $a > 0$.

Resposta: **A**

Uma pirâmide regular está inscrita em uma superfície esférica de raio de medida 2 m, como indicado na figura.



A base quadrada da pirâmide está inscrita na circunferência correspondente à interseção da superfície esférica com o plano α .

Se o centro da superfície esférica pertence ao interior da pirâmide e dista 1 m do plano α , então o volume da pirâmide, em m^3 , é igual a

- a) 8
- b) $8\sqrt{3}$
- c) $4\sqrt{2}$
- d) 6
- e) $6\sqrt{3}$

Resolução



- 1) No triângulo OFC, retângulo em F, em metros, tem-se:

$$OC^2 = OF^2 + FC^2 \Rightarrow 2^2 = 1^2 + FC^2 \Leftrightarrow FC = \sqrt{3}$$

- 2) A área S_{ABCD} , da base ABCD, em m^2 , é

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC \cdot BD = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{3} = 6$$

- 3) O volume da pirâmide considerada é tal que:

$$V = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot EH = \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot 3 = 6, \text{ em metros cúbicos.}$$

Resposta: **D**

40

Durante um evento promocional, uma pessoa recebeu de brinde quatro canetas, todas de cores diferentes. Ao chegar a sua casa, resolveu presentear suas três filhas com as quatro canetas, de modo que cada uma recebesse, no mínimo, uma e, no máximo, duas canetas. Como as meninas não entraram em acordo sobre como a divisão seria feita, decidiu-se realizar um sorteio. Para distribuir as quatro canetas entre as três meninas nas condições estabelecidas, o número de resultados diferentes que esse sorteio pode ter é igual a

- a) 48
- b) 72
- c) 12
- d) 24
- e) 36

Resolução

Pelas condições do enunciado, temos:

* Uma das filhas ficará com 2 canetas. Assim, existem 3 maneiras de escolher a filha que ficará com 2 canetas.

* Das 4 canetas, existem $\binom{4}{2} = 6$ opções para escolher as duas canetas que esta filha receberá.

* Das 2 canetas restantes, existem $\binom{2}{1} = 2$ opções para escolher uma das duas canetas para a 2ª filha.

* Para a 3ª filha, existe $\binom{1}{1} = 1$ opção para escolher a última caneta.

Assim, o total de opções é dado por:

$$3 \cdot 6 \cdot 2 \cdot 1 = 36 \text{ opções}$$

Resposta: **E**

41

Dada a progressão aritmética $(2, 4, 6, \dots, a_n, \dots)$, considere a família de parábolas descritas pela equação

$$y = x^2 - a_n \cdot x + 1,$$

em que, para cada n inteiro e positivo, a_n é o n -ésimo termo dessa progressão aritmética. O conjunto formado pelos vértices de todas as parábolas dessa família está contido no gráfico da função de domínio real definida pela lei:

a) $y = -2x + 1$

b) $y = -x$

c) $y = x^2 - 1$

d) $y = -x^2 + 1$

e) $y = 2x - 1$

Resolução

1) $a_n = 2 + (n - 1) \cdot 2 = 2 + 2n - 2 = 2n$

2) $y = x^2 - (2n)x + 1$

3) A abscissa do vértice de cada parábola é

$$x_v = -\frac{-2n}{2} = n$$

4) A ordenada do vértice de cada parábola é

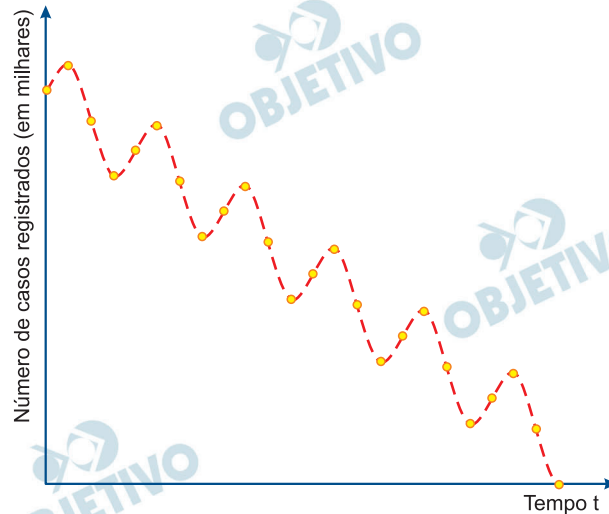
$$y_v = n^2 - (2n) \cdot n + 1 \Leftrightarrow y_v = -n^2 + 1$$

5) $\begin{cases} x_v = n \\ y_v = -n^2 + 1 \end{cases} \Rightarrow y_v = -x_v^2 + 1$, equivalente a

equação $y = -x^2 + 1$

Resposta: **D**

O governo de um estado brasileiro planeja lançar um programa com o intuito de combater os casos de dengue em todos os seus municípios. O programa, que terá início no 1º trimestre de 2019, é composto de ações diversificadas que visam a diminuir os casos da doença ano após ano, levando em conta as oscilações que naturalmente ocorrem ao longo de um mesmo ano, até que ela seja totalmente erradicada, como ilustrado no gráfico.



De acordo com as simulações realizadas pelos técnicos da secretaria de saúde, espera-se que o número N de casos registrados da doença, em milhares, em cada trimestre após a implantação do programa, seja dado pela expressão

$$N = 5 - a \cdot t + \frac{1}{2} \cdot \text{sen}(2\pi \cdot t),$$

em que a é uma constante que reflete a eficiência do programa e t é o tempo decorrido desde o início do programa, sendo que $t = 0$ corresponde ao 1º trimestre de 2019,

$t = \frac{1}{4}$ ao 2º trimestre de 2019, $t = \frac{2}{4}$ ao 3º trimestre de

2019, e assim sucessivamente. Se o modelo prevê que o número de casos será zerado no 4º trimestre de 2024, então o valor da constante a é:

- a) $\frac{20}{21}$
- b) $\frac{22}{21}$
- c) $\frac{18}{23}$
- d) $\frac{20}{23}$
- e) $\frac{22}{23}$

Resolução

1) No 4º trimestre de 2019, temos $t = \frac{3}{4}$

No 4º trimestre de 2020, temos $t = \frac{7}{4}$

No 4º trimestre de 2024, temos $t = \frac{23}{4}$

2) Para $t = \frac{23}{4}$, temos $N = 0$ e, portanto:

$$5 - a \cdot \frac{23}{4} + \frac{1}{2} \cdot \text{sen} \left(2\pi \cdot \frac{23}{4} \right) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 5 - \frac{23a}{4} + \frac{1}{2} \cdot \text{sen} \left(\frac{3\pi}{2} \right) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 5 - \frac{23a}{4} + \frac{1}{2} \cdot (-1) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 20 - 23a - 2 = 0 \Leftrightarrow 23a = 18 \Leftrightarrow a = \frac{18}{23}$$

Resposta: C

43

Para testar os efeitos das acelerações bruscas sobre os seres humanos, foram construídos aparelhos capazes de acelerar e frear violentamente uma cápsula ocupada por um voluntário.

Na década de 1970, o major John Beeding, voluntário da Aeronáutica americana, foi desacelerado a 83 vezes a aceleração da gravidade (algo próximo de 800 m/s^2), ainda que por apenas 0,04 segundos, na parada quase instantânea do aparelho. Ele saiu do experimento sem maiores danos.

(Disponível em: <https://gizmodo.uol.com.br>)

Supondo que a massa do major fosse de 70 kg, o módulo do impulso recebido por ele durante os 0,04 s em que parou foi próximo de

- a) $3,50 \times 10^3 \text{ N} \cdot \text{s}$
- b) $1,40 \times 10^6 \text{ N} \cdot \text{s}$
- c) $350 \text{ N} \cdot \text{s}$
- d) $457 \text{ N} \cdot \text{s}$
- e) $2,24 \times 10^3 \text{ N} \cdot \text{s}$

Resolução

Teorema do impulso:

$$I = \Delta Q = m \Delta V$$

$$I = m a \Delta t$$

$$I = 70 \cdot 800 \cdot 0,04 \text{ (SI)}$$

$$I = 2240 \text{ N} \cdot \text{s}$$

$$I = 2,24 \cdot 10^3 \text{ N} \cdot \text{s}$$

Resposta: E

44

O resultado de um exame de sangue para colesterol HDL foi 45 mg/dL. Se o resultado fosse fornecido em unidades do Sistema Internacional de Unidades seria

- a) 450 g/L.
- b) 450 kg/m³.
- c) 0,45 kg/m³.
- d) 0,45 g/cm³.
- e) 4,50 g/L.

Resolução

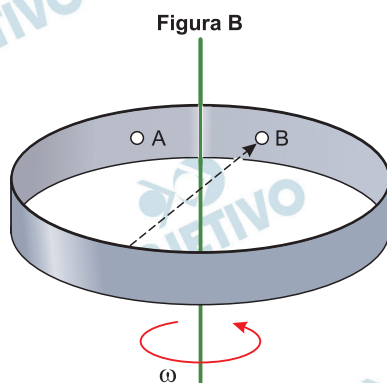
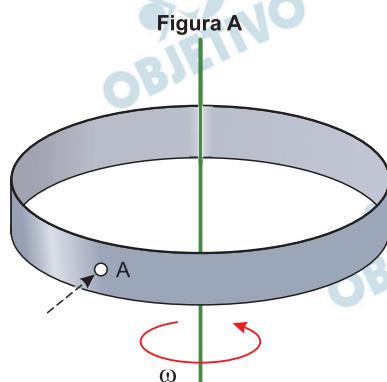
$$E = \frac{45 \text{ mg}}{\text{d}\ell} = \frac{45 \cdot 10^{-6} \text{ kg}}{10^{-4} \text{ m}^3}$$

$$E = 45 \cdot 10^{-2} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$E = 0,45 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Resposta: **C**

As figuras mostram uma seção de um cilindro oco que gira em torno do seu eixo, disposto verticalmente, com velocidade constante, efetuando 150 rotações por minuto. Um projétil penetra horizontalmente no cilindro pelo ponto A, numa direção que passa perpendicularmente pelo eixo do cilindro. No momento em que o projétil sai do cilindro pelo ponto B, o ponto A está a uma distância angular igual a 45° à frente do ponto B.



Sabendo que o ponto A ainda não completou uma volta e que o movimento do projétil se deu sempre na direção horizontal, o intervalo de tempo que o projétil demorou para atravessar o cilindro foi

- a) 0,25 s.
- b) 0,30 s.
- c) 0,10 s.
- d) 0,15 s.
- e) 0,20 s.

Resolução

1) Ângulo descrito: $\Delta\varphi$

$$\Delta\varphi = \pi + \frac{\pi}{4} \text{ (rad)} \Rightarrow \Delta\varphi = \frac{5\pi}{4} \text{ rad}$$

2) Velocidade angular: ω

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \frac{150}{60} \frac{\text{rad}}{\text{s}} \Rightarrow \omega = 5\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

3) Cálculo do tempo gasto:

$$\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$$

$$5\pi = \frac{\frac{5\pi}{4}}{\Delta t}$$

$$\Delta t = \frac{1}{4} \text{ s} = 0,25 \text{ s}$$

Resposta: **A**

46

A distância entre um objeto luminoso e uma parede é de 90 cm. Uma lente delgada convergente é adequadamente posicionada entre o objeto e a parede de modo a projetar nesta uma imagem invertida e com o dobro do tamanho do objeto. A distância focal da lente é

- a) 40 cm.
- b) 50 cm.
- c) 20 cm.
- d) 10 cm.
- e) 30 cm.

Resolução

$$(I) \quad A = - \frac{p'}{p} \Rightarrow -2 = - \frac{p'}{p} \Rightarrow p' = 2p \quad \textcircled{1}$$

$$(II) \quad p + p' = 90 \quad \textcircled{2}$$

(III) Substituindo-se $\textcircled{1}$ em $\textcircled{2}$:

$$p + 2p = 90 \Rightarrow 3p = 90 \Rightarrow p = 30 \text{ cm}$$

$$\text{Logo: } p' = 2 \cdot 30 \text{ cm} \Rightarrow p' = 60 \text{ cm}$$

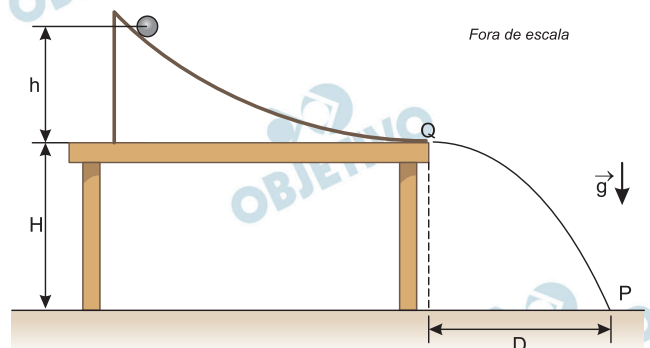
(IV) Equação de Gauss:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{30} + \frac{1}{60}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{2+1}{60} \Rightarrow \boxed{f = 20 \text{ cm}}$$

Resposta: \textcircled{C}

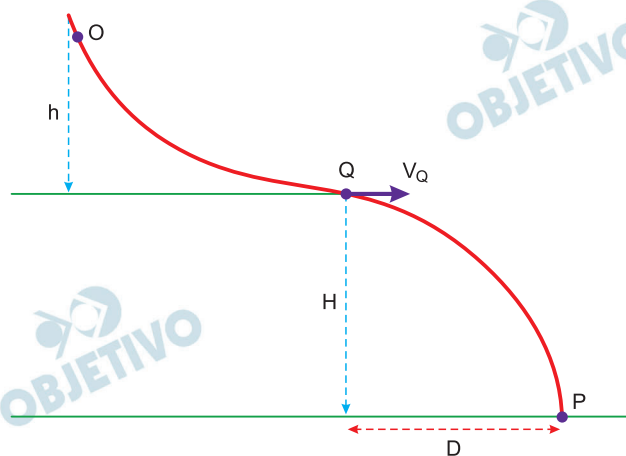
Uma esfera é solta em uma calha, a partir do repouso, de uma altura h acima da superfície de uma mesa. A esfera desce pela calha e atinge a borda da mesa no ponto Q, com velocidade na direção horizontal. Após abandonar a mesa, a esfera atinge o solo à distância D , medida horizontalmente até a interseção entre a vertical que passa pelo ponto Q e o solo.



Considere que não há atrito entre a esfera e a calha e despreze a resistência do ar. Para que a distância D seja igual à altura da mesa H , é necessário que a esfera seja solta de uma altura h igual a

- $2H$.
- $4H$.
- $\frac{H}{2}$.
- $\frac{H}{4}$.
- H .

Resolução



- Conservação da energia mecânica entre O e Q:

$$E_Q = E_O \text{ (referência em Q)}$$

$$\frac{mV_Q^2}{2} = mgh \Rightarrow V_Q = \sqrt{2gh}$$

- Tempo gasto na queda de Q para P:

$$\Delta s_y = V_{0y} t + \frac{v_y}{2} t^2 \Rightarrow H = \frac{g}{2} \cdot T^2 \Rightarrow T = \sqrt{\frac{2H}{g}}$$

3) Alcance D:

$$\Delta s_x = V_x t$$

$$D = \sqrt{2gh} \cdot \sqrt{\frac{2H}{g}} \Rightarrow D = 2\sqrt{hH}$$

4) Condição do exercício:

$$D = H \Rightarrow H = 2\sqrt{hH} \Rightarrow H^2 = 4hH$$

$$h = \frac{H}{4}$$

Resposta: **D**

Entre os montanhistas, as regiões com altitudes superiores a 8.000 metros em relação ao nível do mar são conhecidas como zona da morte, pois a adaptação do organismo humano às condições ali existentes é considerada impossível, devido à pouca disponibilidade de oxigênio no ar.

Considere que:

- o ar se comporte como um gás perfeito,
- sua composição se mantenha constante em toda a atmosfera,
- em certo ponto da zona da morte a temperatura seja igual a -23°C e
- a pressão do ar nesse ponto seja igual a $3,3 \times 10^4$ Pa.

Sabendo que ao nível do mar a pressão atmosférica é $1,0 \times 10^5$ Pa e a temperatura 27°C , então, a relação entre o número de mols de oxigênio em um metro cúbico de ar na região da zona da morte N_{ZM} e ao nível do mar N_{NM} é, aproximadamente,

a) $N_{\text{ZM}} = 0,30 N_{\text{NM}}$.

b) $N_{\text{ZM}} = 0,40 N_{\text{NM}}$.

c) $N_{\text{ZM}} = 0,10 N_{\text{NM}}$.

d) $N_{\text{ZM}} = 0,20 N_{\text{NM}}$.

e) $N_{\text{ZM}} = 0,25 N_{\text{NM}}$.

Resolução

Equação de Clapeyron: $pV = n R T$

$$p = \frac{n}{V} R T \Rightarrow \boxed{p = N R T}$$

Na zona da morte:

$$0,33 \cdot 10^5 = N_{\text{ZM}} R 250 \quad \textcircled{1}$$

No nível do mar:

$$1,00 \cdot 10^5 = N_{\text{NM}} R 300 \quad \textcircled{2}$$

Dividindo-se as equações $\textcircled{1}$ e $\textcircled{2}$ membro a membro, vem:

$$\frac{N_{\text{ZM}} R 250}{N_{\text{NM}} R 300} = \frac{0,33 \cdot 10^5}{1,00 \cdot 10^5}$$

$$\text{Da qual: } \frac{N_{\text{ZM}}}{N_{\text{NM}}} = \frac{0,33 \cdot 300}{250}$$

$$\boxed{N_{\text{ZM}} \cong 0,40 N_{\text{NM}}}$$

Resposta: **B**

49

A diferença entre os conceitos de calor específico e calor latente é que o primeiro é

- a) relacionado a dilatações, e o outro, a variações de temperatura.
- b) relacionado a mudanças de estado, e o outro, a dilatações.
- c) produzido por combustão, e o outro, por efeito Joule.
- d) relacionado a variações de temperatura, e o outro, a mudanças de estado físico.
- e) relacionado a temperaturas em graus Celsius, e o outro, a temperaturas em kelvin.

Resolução

O *calor sensível* está ligado a variações de temperatura e o *calor latente* está ligado a mudanças de estado físico.

O termo *específico* se refere ao calor trocado por unidade de massa.

O examinador usou, equivocadamente, a expressão *calor específico* em vez de *calor sensível*.

Resposta: **D**

Em 1990, Max Planck propôs que a radiação emitida por uma fonte não é contínua, mas sim composta de porções descontínuas. Em linguagem atual, dizemos que a radiação emitida por uma fonte é composta por fótons, cuja energia é dada pela relação $E_f = h \cdot f$, proposta por Planck, sendo E_f a energia de cada fóton emitido, h uma constante de valor $6,63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ e f a frequência da radiação.

Supondo que uma lâmpada emita radiação com potência de $8,0 \text{ W}$ e frequência $6,0 \times 10^{14} \text{ Hz}$, o número de fótons que ela emite a cada segundo é um valor próximo de

- a) $4,0 \times 10^{19}$.
- b) $8,0 \times 10^{19}$.
- c) $2,0 \times 10^{14}$.
- d) $4,0 \times 10^{14}$.
- e) $2,0 \times 10^{19}$.

Resolução

(I) A energia emanada da lâmpada durante $1,0 \text{ s}$ é calculada por:

$$\text{Pot} = \frac{E}{\Delta t} \Rightarrow E = \text{Pot} \cdot \Delta t$$

$$E = 8,0 \cdot 1,0 \text{ (J)} \Rightarrow E = 8,0 \text{ J}$$

(II) O número N de fótons emitidas fica expresso fazendo-se:

$$N = \frac{E}{E_f} = \frac{E}{h f}$$

$$N = \frac{8,0}{6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 6,0 \cdot 10^{14}} \text{ (fótons)}$$

$$N \cong 2,0 \cdot 10^{19} \text{ fótons}$$

Observação: O examinador, obviamente por lapso, trocou 1900 por 1990. Nesta última data, o célebre Planck há muito já havia morrido.

Resposta: **E**

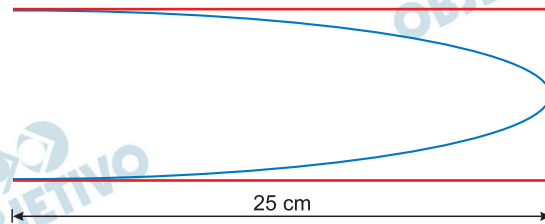
51

Um tubo sonoro, aberto em uma extremidade e fechado na outra, tem comprimento igual a 25 cm e está cheio de ar. Sabendo que a velocidade de propagação das ondas sonoras no ar é igual a 340 m/s e que o intervalo de frequências das ondas sonoras que o sistema auditivo humano pode captar é de 20 Hz a 20 kHz, a maior frequência das ondas sonoras produzidas por esse tubo que pode ser percebida pelo sistema auditivo humano é

- a) 19 550 Hz.
- b) 19 720 Hz.
- c) 18 870 Hz.
- d) 19 040 Hz.
- e) 19 380 Hz.

Resolução

Determinemos, inicialmente, a frequência do som fundamental emitido pelo tubo.



Da figura, temos:

$$\frac{\lambda}{4} = 25 \text{ cm}$$

$$\lambda = 100 \text{ cm} = 1,0 \text{ m}$$

Assim:

$$V = \lambda f$$

$$340 = 1,0 f$$

$$f = 340 \text{ Hz}$$

O número n de harmônicos compreendido na faixa de frequências fornecida pode ser determinado por:

$$n = \frac{20000}{340}$$

$$n \cong 58,8$$

Para um tubo sonoro fechado, só temos harmônicos de ordem ímpar, assim:

$$n = 57$$

Portanto, a maior frequência nesse intervalo será determinada por:

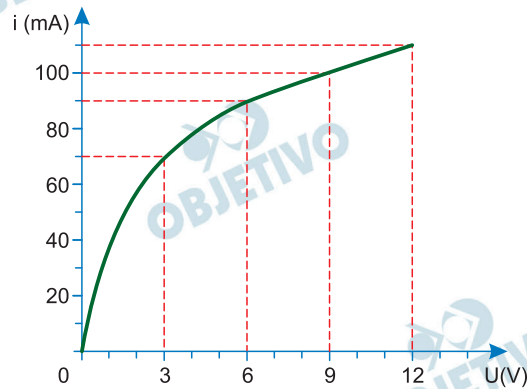
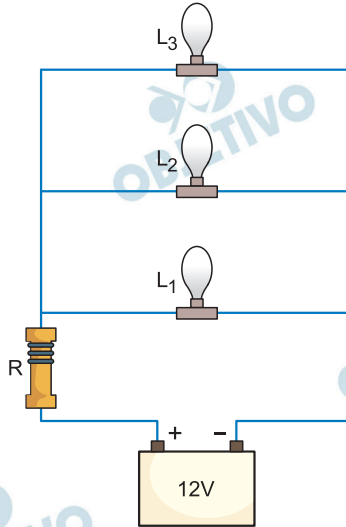
$$f_{\text{máx}} = n \cdot f$$

$$f_{\text{máx}} = 57 \cdot 340 \text{ (Hz)}$$

$$f_{\text{máx}} = 19380 \text{ Hz}$$

Resposta: **E**

A figura mostra um circuito elétrico constituído por três lâmpadas idênticas, um resistor ôhmico e uma bateria ideal de força eletromotriz igual a 12 V. O gráfico mostra a relação entre a diferença de potencial aplicado aos terminais de cada lâmpada e a intensidade da corrente elétrica que a atravessa.

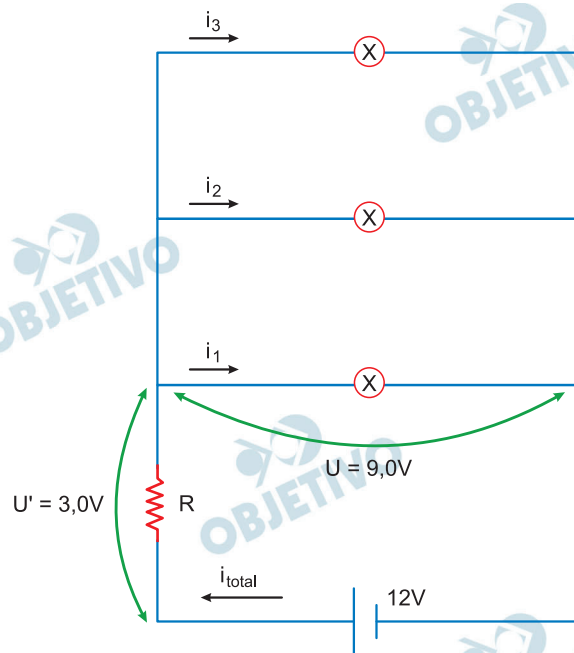


Sabendo que a diferença de potencial entre os terminais do resistor é de 3,0 V, sua resistência elétrica é

- a) 10,0 Ω .
- b) 14,3 Ω .
- c) 1,4 Ω .
- d) 3,0 Ω .
- e) 9,0 Ω .

Resolução

Na situação proposta, as três lâmpadas ficarão submetidas a uma diferença de potencial 9,0V.



Do gráfico fornecido:

$$U = 9,0 \text{ V} \Rightarrow i = 100 \text{ mA} = 0,10\text{A}$$

Desse modo, a intensidade total da corrente elétrica que percorre o resistor será dada por:

$$i_{\text{total}} = i_1 + i_2 + i_3$$

$$i_{\text{total}} = 0,10\text{A} + 0,10\text{A} + 0,10\text{A}$$

$$i_{\text{total}} = 0,30\text{A}$$

Da 1.^a Lei de Ohm aplicada ao resistor R, temos:

$$U' = R i_{\text{total}}$$

$$3,0 = R 0,30$$

$$R = 10,0\Omega$$

Resposta: **A**

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono

18																	VIIIA		
	2							10							17			VIIIA	
	He							Ne							Ar			4,00	
	3	4							9							16			10
	Li	Be							B							C			20,2
	6,94	9,01							10,8							12,0			18
	11	12							13							14			18
	Na	Mg							Al							Si			Ar
	23,0	24,3							27,0							28,1			39,9
	19	20	21					22					23					24	
	K	Ca	Sc					Ti					V					Cr	
	39,1	40,1	45,0					47,9					50,9					52,0	
	37	38	39					40					41					42	
	Rb	Sr	Y					Zr					Nb					Mo	
	85,5	87,6	88,9					91,2					92,9					96,0	
	55	56	57-71					72					73					74	
	Cs	Ba	Série dos Lantanídeos				Hf					Ta					75		
	133	137					179					181					186		
	87	88	89-103					104					105					106	
	Fr	Ra	Série dos Actínidos				Rf					Db					107		
	(223)	(226)					(223)					(226)					108		
	11	12					13					14					15		
	B	C					N					O					16		
	10,8	12,0					14,0					16,0					17		
	5	6					7					8					9		
	B	C					N					O					F		
	10,8	12,0					14,0					16,0					19,0		
	13	14					15					16					17		
	Al	Si					P					S					Cl		
	27,0	28,1					31,0					32,1					35,5		
	31	32					33					34					35		
	Ga	Ge					As					Se					Br		
	69,7	72,6					74,9					79,0					79,9		
	49	50					51					52					53		
	In	Sn					Sb					Te					I		
	115	119					122					128					127		
	81	82					83					84					85		
	Tl	Pb					Bi					Po					At		
	204	207					209					(210)					(210)		
	29	30					31					32					33		
	Cu	Zn					Ga					Ge					As		
	63,5	65,4					69,7					72,6					74,9		
	47	48					49					50					51		
	Ag	Cd					In					Sn					Sb		
	108	112					115					119					122		
	80	81					82					83					84		
	Hg	Tl					Pb					Bi					Po		
	201	204					207					209					(210)		
	29	28					27					26					25		
	Cu	Ni					Co					Fe					Mn		
	63,5	58,7					58,9					55,8					54,9		
	47	46					45					44					43		
	Ag	Pd					Rh					Ru					Tc		
	108	106					103					101					99		
	80	79					78					77					76		
	Au	Pt					Ir					Os					Re		
	197	195					192					190					186		
	111	110					109					108					107		
	Uuu	Uun					Mt					Hs					Bh		
	112	111					109					108					107		
	65	64					63					62					61		
	Tb	Gd					Eu					Sm					Pm		
	159	157					152					150					(147)		
	65	64					63					62					61		
	Dy	Gd					Eu					Sm					Pm		
	163	157					152					150					(147)		
	66	65					64					63					62		
	Ho	Tm					Er					Yb					Lu		
	165	169					167					173					175		
	67	66					65					64					63		
	Ho	Er					Sm					Pu					Np		
	165	167					152					238					(237)		
	68	67					66					65					64		
	Er	Tm					Gd					Eu					Am		
	167	169					157					152					(243)		
	69	68					67					66					65		
	Tm	Yb					Dy					Pu					Pa		
	169	173					163					238					(231)		
	70	69					68					67					66		
	Yb	No					Er					Es					Fm		
	173	(257)					167					253					(253)		
	71	70					69					68					67		
	Lu	Lr					Ho					Es					Md		
	175	(262)					165					254					(256)		
	103	102					101					100					99		
	Lr	No					Fm					Es					Cf		
	(262)	(253)					(253)					254					(251)		
	103	101					100					99					98		
	Lr	Md					Fm					Es					Bk		
	(262)	(256)					(253)					254					(247)		
	103	101					100					99					97		
	Lr	No					Fm					Es					Uub		
	(262)	(253)					(253)					254					(247)		

57	58	59	60
La	Ce	Pr	Nd
139	140	141	144
Série dos Lantanídeos			
89	90	91	92
Ac	Th	Pa	U
(227)	232	(231)	238
Série dos Actínidos			

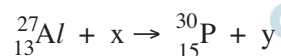
53

Uma reação de transmutação artificial ocorre quando núcleos estáveis de elementos naturais são bombardeados com diferentes partículas (alfa, beta, próton, nêutron, etc.), transformando-se em núcleos de outro elemento químico.

A seguir é apresentada uma tabela que relaciona as principais partículas usadas para bombardear o núcleo alvo:

Partícula	Carga	Massa	Representação
Alfa	+ 2	4	${}^4_2\alpha$
Beta	- 1	0	${}^0_{-1}\beta$
Próton	+ 1	1	1_1p
Nêutron	0	1	1_0n
Pósitron	+ 1	0	${}^0_{+1}\beta$
Dêuteron	+ 1	2	2_1D

O casal Curie recebeu o prêmio Nobel de Química em 1935 devido aos seus trabalhos de indução artificial de radioatividade, a partir do ${}_{13}^{27}\text{Al}$, segundo a equação:



Nessa transmutação, x e y representam, respectivamente, as partículas

- a) dêuteron e alfa.
- b) beta e pósitron.
- c) beta e nêutron.
- d) alfa e beta.
- e) alfa e nêutron.

Resolução

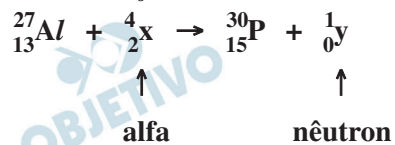
Dêuteron: ${}_{1}^{2}\text{d}$

Alfa: ${}_{2}^{4}\alpha$

Pósitron: ${}_{+1}^{0}\beta$

Beta: ${}_{-1}^{0}\beta$

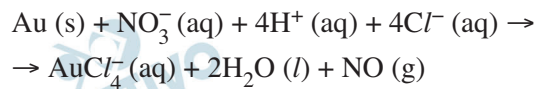
Nêutron: ${}_{0}^{1}\text{n}$



Resposta: E

Atenção: Para responder às questões de números 54 a 57, considere as informações a seguir.

A reação a seguir representa a dissolução do metal ouro com água-régia, uma mistura de ácido clorídrico e ácido nítrico concentrados, na proporção de 3:1, em volume.

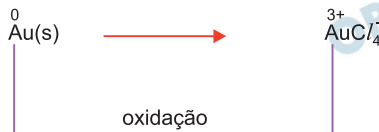


54

O número de oxidação do redutor, nessa reação, varia de

- a) +5 para +2.
- b) +1 para 0.
- c) -1 para +1.
- d) 0 para +3.
- e) +1 para +3.

Resolução



Au (s): redutor

Número de oxidação varia 0 para + 3.

Resposta: **D**

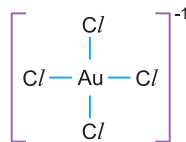
55

A espécie química $\text{AuCl}_4^- (\text{aq})$ possui, entre os átomos de ouro e cloro

- a) três ligações iônicas e uma ligação covalente.
- b) uma ligação iônica e três ligações covalentes.
- c) quatro ligações iônicas.
- d) quatro ligações covalentes.
- e) duas ligações iônicas e duas ligações covalentes.

Resolução

Cl: monovalente (grupo 17)



quatro ligações covalentes

Resposta: **D**

56

A concentração em mol/L do HCl em 1,0 L de água-régia é, aproximadamente,

- a) 9,0.
- b) 12,0.
- c) 3,0.
- d) 6,0.
- e) 78,0.

Dados: HCl concentrado

Densidade: 1,19 kg/L

Concentração: 37% (em massa)

Resolução

Cálculo do volume de HCl concentrado para formar 1 L de água régia:

ácido água régia

4 1 L

3 V

$$V = 0,75 \text{ L}$$

Cálculo da massa de HCl adicionado na água régia:

$$d = \frac{m}{V} \quad \therefore 1,19 \text{ kg/L} = \frac{m}{0,75 \text{ L}}$$

$$m = 0,8925 \text{ kg} \quad \therefore 892,5 \text{ g} \xrightarrow{37\%} 330,2 \text{ g (HCl)}$$

HCl: $M = 36,5 \text{ g/mol}$

Cálculo da concentração em mol/L de HCl em 1 L de água régia:

$$M = \frac{m}{M V} \quad \therefore M = \frac{330,2 \text{ g}}{36,5 \text{ g/mol} \cdot 1 \text{ L}}$$

$$M = 9,0 \text{ mol/L}$$

Resposta: **A**

57

Cada quilograma de ouro dissolvido gera um volume de gás, em litros, medido nas CNTP de, aproximadamente,

- a) 145.
- b) 180.
- c) 55.
- d) 78.
- e) 114.

Dado: Volume molar de gás, nas CNTP = 22,4 L/mol

Resolução



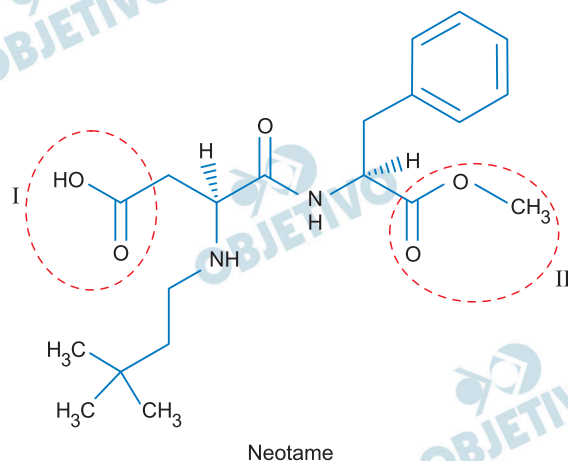
$$x \cong 113,7 \text{ L}$$

Aproximadamente 114 L

Resposta: E

O neotame é um edulcorante derivado do aspartame, cujo poder adoçante é de seis mil a dez mil vezes maior que o da sacarose.

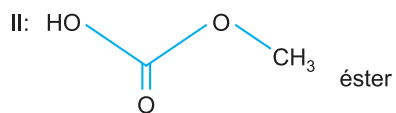
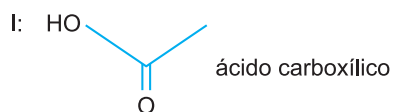
(Adaptado de: *Revista de Ciência & Tecnologia*. v. 17, n. 35, jul./dez., 2014, p. 9)



O tipo de reação que permite obter um composto com a função orgânica destacada em II, partindo de um composto com a função orgânica destacada em I, é

- saponificação.
- adição.
- neutralização.
- esterificação.
- hidrólise.

Resolução

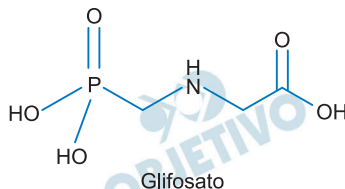


esterificação



Resposta: **D**

O glifosato é um herbicida, ou seja, mata plantas. É usado para limpar o solo e controlar ervas daninhas nas lavouras de café, cacau, banana, feijão, milho e maçã, em doses muito baixas. Mesmo assim, sobra um resíduo de glifosato, e ele não é desprezível: no Brasil, cada quilograma de soja pode ter até 10 mg de resíduo do produto.



Um litro de solução preparada a partir do resíduo de glifosato em uma tonelada de soja tem concentração mol/L de, aproximadamente,

- a) $1,3 \times 10^{-1}$
- b) $2,6 \times 10^{-1}$
- c) $3,0 \times 10^{-2}$
- d) $5,9 \times 10^{-2}$
- e) $7,0 \times 10^{-1}$

Resolução

Glifosato: $C_3H_8O_5NP$

M = 169 g/mol

1 kg (soja) \longrightarrow 10 mg

1 t \rightarrow 1000 kg (soja) \longrightarrow 10000 mg (glifosato)

$$M = \frac{m}{M \cdot V}$$

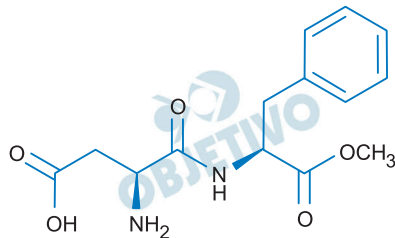
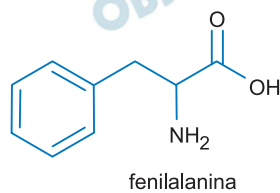
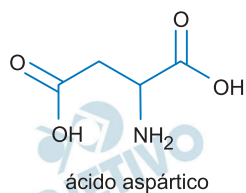
$$M = \frac{10 \text{ g}}{169 \text{ g/mol} \cdot 1 \text{ L}}$$

$$M \cong 0,059 \text{ mol/L}$$

$$M \cong 5,9 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$$

Resposta: **D**

Considere as estruturas dos seguintes aminoácidos.



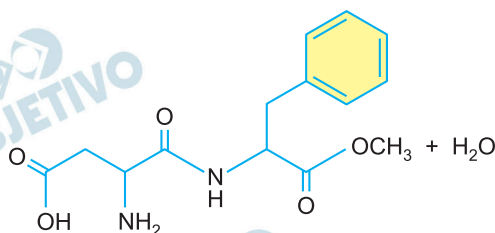
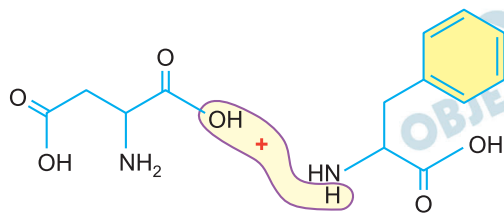
aspartame

Na obtenção do aspartame, ocorre uma reação de, na qual o grupo funcional da fenilalanina se liga ao grupo funcional do ácido aspártico, liberando

Completam as lacunas corretamente, na ordem em que aparecem,

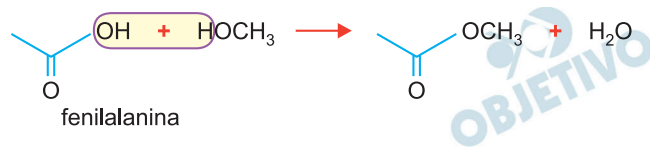
- eliminação – amino – ácido carboxílico – hidrogênio gasoso
- condensação – amino – ácido carboxílico – água
- condensação – álcool – amino – íons OH^-
- eliminação – amino – éster – água
- adição – amino – éster – íons H^+

Resolução



Condensação – amino – ácido carboxílico – água

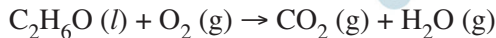
A carboxila da fenilalanina reage com metanol formando éster.



Resposta: **B**

61

A combustão do etanol pode ser representada pela equação não balanceada :

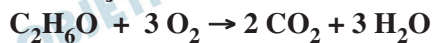


Considerando a tabela de energias de ligação e a densidade do etanol 0,79 g/mL, o ΔH dessa reação e a energia liberada ao ser queimado 1,0 L de etanol são, respectivamente, cerca de

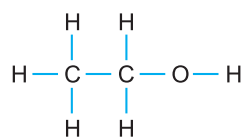
Ligação	Energia de ligação (kJ/mol)
C = O	745
C – O	358
O – H	463
O = O	493
C – H	413
C – C	347

- a) –1 046 kJ/mol de dióxido de carbono e 18 kJ.
- b) –1 046 kJ/mol de dióxido de carbono e 18 000 kJ.
- c) +1 046 kJ/mol de etanol e 18 kJ.
- d) +1 046 kJ/mol de etanol e 18 000 kJ.
- e) –1 046 kJ/mol de etanol e 18 000 kJ.

Resolução



Ligações quebradas (kJ)



$$5 \text{ C}-\text{H} : + 2065 \quad 3 \text{ O}=\text{O} : + 1479$$

$$\text{C}-\text{C} : + 347$$

$$\text{C}-\text{O} : + 358$$

$$\text{O}-\text{H} : + 463$$

$$\hline + 3233$$

$$\text{total} : + 4712$$

Ligações formadas (kJ)

$$4 \text{ C}=\text{O} : - 2980$$

$$6 \text{ O}-\text{H} : - 2778$$

$$\text{total} : - 5758$$

$$\Delta H = (- 5758 + 4712) \text{ kJ}$$

$$\therefore \Delta H = - 1046 \text{ kJ/mol de etanol}$$

Em 1 L, temos 0,79kg de etanol

$$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}: M = 46 \text{ g/mol}$$

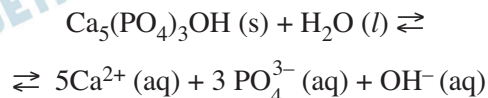
$$46 \text{ g} \xrightarrow{\text{liberam}} 1046 \text{ kJ}$$

$$790 \text{ g} \xrightarrow{\quad\quad\quad} x$$

$$x \cong 17964 \text{ kJ, aproximadamente } 18000 \text{ kJ}$$

Resposta: E

O esmalte do dente é constituído de um material muito pouco solúvel em água e cujo principal componente é a hidroxiapatita, $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$. Em um processo chamado desmineralização, uma quantidade muito pequena de hidroxiapatita pode se dissolver, como descrito pela equação:



Considerando esse equilíbrio químico,

- I. a desmineralização é favorecida ao tomar refrigerantes com $\text{pH} < 5$.
- II. a expressão da constante de equilíbrio é $K = 1/[\text{Ca}^{2+}]^5 [\text{PO}_4^{3-}]^3 [\text{OH}^-]$.
- III. o aumento da concentração de íons $\text{Ca}^{2+} (\text{aq})$ desloca o equilíbrio no sentido dos reagentes.

Está correto o que consta APENAS em

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) I.
- d) II.
- e) III.

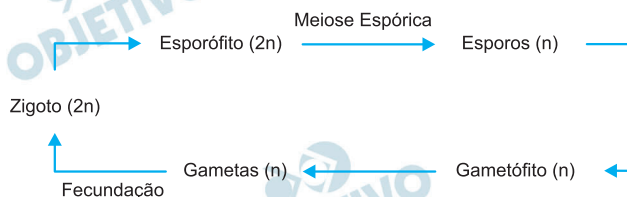
Resolução

- I. **Correta.** Em meio ácido ($\text{pH} < 5$), os íons OH^- são neutralizados pelos íons H^+ , portanto, diminui a concentração do íon OH^- no equilíbrio; de acordo com o princípio de Le Chatelier, o equilíbrio é deslocado no sentido dos produtos favorecendo a desmineralização.
- II. **Incorreta.** $K = [\text{Ca}^{2+}]^5 [\text{PO}_4^{3-}]^3 [\text{OH}^-]$
- III. **Correta.** O aumento da concentração de íons Ca^{2+} desloca o equilíbrio no sentido dos reagentes, de acordo com princípio de Le Chatelier.

Resposta: **B**

63

A figura abaixo apresenta o ciclo de vida de uma planta angiosperma.



Nas angiospermas, o grão de pólen corresponde ao

- a) esporângio.
- b) zigoto.
- c) gametófito.
- d) gameta.
- e) esporófito.

Resolução

Em angiospermas, o grão de pólen corresponde ao gametófito (n).

Resposta: C

64

O processo de aclimação do corpo a altitudes elevadas consiste de uma série de modificações fisiológicas para condições de baixa pressão de oxigênio. A longo prazo,I.....aumenta(m) a produção deII..... estimulandoIII..... a produzir mais hemácias.

Para completar corretamente a frase acima, I, II e III devem ser substituídos, respectivamente, por

- a) os rins, prostaglandinas, os linfonodos.
- b) a tireoide, hematocarese, o fígado.
- c) a tireoide, eritropoietina, o baço.
- d) os rins, eritropoietina, a medula óssea.
- e) a hipófise, prostaglandinas, os linfonodos.

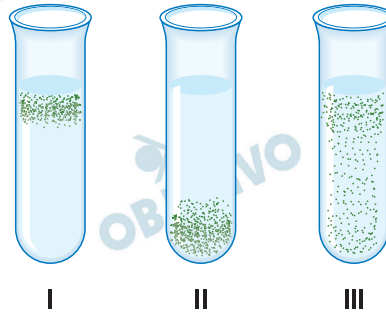
Resolução

Na aclimação do corpo humano a altitudes elevadas com baixas pressões de oxigênio, a longo prazo, os rins (I) aumentam a produção do hormônio eritropoietina (II) estimulando a medula óssea (III) a produzir mais hemácias.

Resposta: D

65

Para estudar o metabolismo energético de bactérias os pesquisadores inocularam quatro diferentes linhagens em tubos de ensaio com meio de cultura gelatinoso, de modo que apenas a porção superior do meio estava em contato com a atmosfera. A figura abaixo representa a aparência dos tubos após algum tempo.



De acordo com a figura, uma bactéria anaeróbica facultativa apresentaria um padrão correspondente

- a) aos tubos I e II, apenas.
- b) aos tubos II e III, apenas.
- c) ao tubo I, apenas.
- d) ao tubo II, apenas.
- e) ao tubo III, apenas.

Resolução

As bactérias anaeróbicas facultativas sobrevivem na presença, ou na ausência, do oxigênio. Dessa forma, se distribuem uniformemente no tubo III.

Resposta: E

66

Uma planta de ervilha (I) que produz sementes amarelas e lisas foi cruzada com uma outra planta (II) que produz sementes verdes e rugosas. Em F1 a proporção de fenótipos observada foi de 50% de sementes amarelas e lisas e 50% de sementes amarelas e rugosas. Conclui-se que os genótipos das plantas I e II eram, respectivamente,

- a) Vvrr e vvRR.
- b) VvRr e VvRr.
- c) VVRr e vvrr.
- d) VvRR e VvRr.
- e) VVRR e vvrr.

Resolução

Alelos: V (amarela) e v (verde)
R (lisa) e r (rugosa)

Pais: VVRr x vvrr

Filhos: 50% VvRr e 50% Vvrr

Resposta: C

67

O bisfenol A é um composto orgânico sintético que mimetiza o estrogênio e é matéria prima para a fabricação de alguns plásticos, sendo proibido em mamadeiras e outros produtos infantis em muitos países. Se o bisfenol A comprovadamente mimetizar o estrógeno em todos os seus papéis no organismo humano, as alterações endócrinas seriam observadas

- a) em mulheres e homens até a puberdade.
- b) em homens e mulheres de todas as idades.
- c) apenas nas mulheres em idade reprodutiva.
- d) apenas em bebês e crianças.
- e) apenas em bebês que usam mamadeiras.

Resolução

O bisfenol A comprovadamente mimetiza o hormônio estrógeno e, portanto, provoca alterações endócrinas em homens e mulheres em todas as idades.

Resposta: B

68

A produtividade primária bruta é muito alta, mas a produtividade líquida é próxima de zero; a diversidade de espécies é alta e o tamanho das populações é controlado, principalmente, por fatores bióticos.

O texto acima descreve as características

- a) de uma comunidade clímax.
- b) de um sistema de biocenose.
- c) do segundo nível trófico de uma cadeia alimentar.
- d) de um ecossistema perturbado pelo homem.
- e) das etapas da sucessão secundária.

Resolução

Em uma comunidade clímax a produtividade primária bruta é alta, enquanto a produtividade primária líquida é próxima de zero. A biodiversidade é alta e são complexas as cadeias e teias alimentares.

Resposta: **A**

69

Os ratos (*Rattus rattus*) apresentam número diploide de cromossomos $2N = 42$. Nesta espécie, em um núcleo de espermatozoide existem

- a) 21 cromossomos e 21 cromátides.
- b) 21 cromossomos e 42 cromátides.
- c) 42 cromossomos e 42 cromátides.
- d) 42 cromossomos e 21 cromátides.
- e) 42 cromossomos e 21 centrômeros.

Resolução

Os ratos da espécie *Rattus rattus*, $2N = 42$, formam espermatozoides haploides por meiose. Esses gametas apresentam $N = 21$ cromossomos e 21 moléculas de DNA. As cromátides-irmãs são observadas durante a divisão I até a formação das espermátides. Os gametas masculinos maduros apresentam apenas cromossomos simples. Questão sem resposta.

Resposta: **GABARITO OFICIAL: A**

70

As enzimas contidas dentro dos lisossomos passam, desde a sua síntese até a formação dos lisossomos, pelas seguintes organelas:

- a) núcleo e ribossomos.
- b) ribossomos e retículo liso.
- c) retículo liso e carioteca.
- d) núcleo e complexo golgiense.
- e) retículo rugoso e complexo golgiense.

Resolução

As enzimas lisossômicas são sintetizadas nos ribossomos do retículo endoplasmático rugoso, transportadas por vesículas ao complexo golgiense, onde são processadas e embaladas em lisossomos funcionais.

Resposta: E

71

Em um experimento hipotético, uma planta foi colocada em uma atmosfera em que os átomos de oxigênio das moléculas de gás carbônico eram O^{18} . Esta planta recebeu água em que os átomos de oxigênio eram O^{17} . Depois de algum tempo sob condições de luminosidade adequadas, o isótopo O^{17} foi detectado apenas nas moléculas de

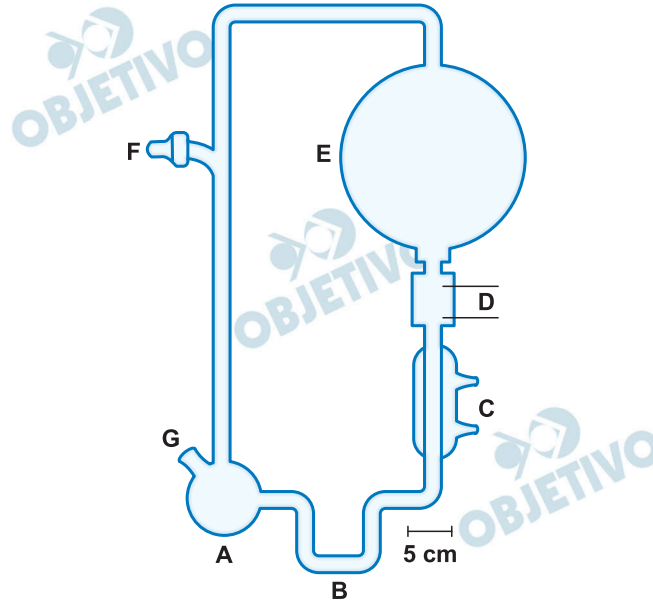
- a) oxigênio e de água.
- b) glicose e de água.
- c) glicose produzida.
- d) glicose e de oxigênio.
- e) oxigênio liberado.

Resolução

A fotólise da água contendo o isótopo O^{17} , durante a fase fotoquímica da fotossíntese, libera O_2^{17} .

Resposta: E

A figura abaixo mostra o aparelho em que Miller e Urey observaram a formação de aminoácidos em um experimento para testar a hipótese de Oparin sobre a origem da vida em nosso planeta.



Legenda:

- A – frasco com água aquecida a 80°C.
- B – tubo em U para evitar a circulação dos gases na direção oposta.
- C – condensador.
- D – eletrodos.
- E – balão de 5 L onde foram adicionados os gases (metano, amônia e hidrogênio).
- F – torneira ligada ao sistema de vácuo para fazer os gases circularem.
- G – torneira para retirada de amostras.

(DIMAS, A.M. Zaia; Cássia Thais, B. V. Zaia. Algumas controvérsias sobre a origem da vida. Quím. Nova, v.31, n. 6. São Paulo, 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org.>)

Neste experimento, eles obtiveram

- a) macromoléculas a partir de moléculas orgânicas.
- b) a determinação da atmosfera primitiva da Terra.
- c) a comprovação definitiva da hipótese de Oparin.
- d) compostos orgânicos em condições abióticas.
- e) o primeiro passo para criar vida em laboratório.

Resolução

O experimento de Urey e Miller em 1953 demonstra a hipótese de Oparin sobre a origem de compostos orgânicos sob condições abióticas.

Resposta: D

Atenção: Para responder às questões de números 73 a 76, considere o texto abaixo.

Guillain-Barré syndrome

Guillain-Barré syndrome is a rare disorder in which your body's immune system attacks your nerves. Weakness and tingling in your extremities are usually the first symptoms spreading to your upper body and arms. In about half of people with the disorder, symptoms begin in the arms or face. As Guillain-Barré syndrome progresses, muscle weakness can evolve into paralysis.

Guillain-Barré syndrome can affect all age groups but men and young adults are at a slightly greater risk.

Guillain-Barré syndrome is a serious condition that requires immediate hospitalization because it can worsen rapidly. The sooner appropriate treatment is started, ¹..... the chance of a good outcome.

Once thought to be a single disorder, Guillain-Barré syndrome is now known to occur in several forms. The main types are:

- **Acute inflammatory demyelinating polyradiculoneuropathy (AIDP)**, the most common form in the U.S. Its most common sign is muscle weakness that starts in the lower part of your body and spreads upward.*
- **Miller Fisher syndrome (MFS)**, in which paralysis starts in the eyes. MFS is also associated with unsteady gait. MFS occurs in about 5 percent of people with Guillain-Barré syndrome in the U.S. but is more common in Asia.*
- **Acute motor axonal neuropathy (AMAN) and acute motor-sensory axonal neuropathy (AMSAN)** are less common in the U.S. Both are more frequent in China, Japan and Mexico.*

The exact cause of Guillain-Barré syndrome isn't known. The disorder usually appears days or weeks after a respiratory or digestive tract infection. Rarely, recent surgery or immunization can trigger Guillain-Barré syndrome. Recently, there have been a few cases reported following infection with the Zika virus.

In Guillain-Barré syndrome, your immune system – which usually attacks only invading organisms – begins attacking the nerves. In AIDP, the nerves' protective covering (myelin sheath) is damaged. Because nerves control your movements and body functions, the damage prevents nerves from transmitting signals to your brain, causing weakness, numbness or paralysis.

People with Guillain-Barré may experience:

Breathing difficulties. *The weakness or paralysis can spread to the muscles that control your breathing, a potentially fatal complication. Up to 30 percent of people with Guillain-Barré syndrome need temporary help from a machine to breathe when they're hospitalized for treatment.*

Residual numbness or other sensations. *Most people with Guillain-Barré syndrome recover completely or have only minor, residual weakness, numbness or tingling.*

Bowel and bladder function problems. *Sluggish bowel function and urine retention may result from Guillain-Barré syndrome.*

Blood clots. *People who are immobile due to Guillain-Barré syndrome are at risk of developing blood clots. Until you're able to walk independently, taking blood thinners and wearing support stockings may be recommended.*

There's no known cure for Guillain-Barré syndrome, but several treatments can ease symptoms and reduce the duration of the illness.

(Adapted from www.mayoclinic.org)

73

A alternativa que preenche corretamente a lacuna I é

- a) better
- b) the better
- c) well
- d) best
- e) the best

Resolução

No texto:

“The sooner appropriate treatment is started, the better the chance of a good outcome.”

Quanto antes o tratamento for iniciado, melhor a chance de um bom resultado.

Resposta: **B**

74

De acordo com o texto,

- a) anticoagulantes são indicados para evitar trombose em caso de imobilidade do paciente.
- b) a Síndrome de Guillain-Barré ataca, com frequência, organismos invasores.
- c) complicações respiratórias decorrentes da Síndrome de Guillain-Barré levam a óbito em 30% dos casos.
- d) cirurgias, vacinações e mesmo o vírus Zika estão entre as causas mais comuns da Síndrome de Guillain-Barré.
- e) problemas intestinais e urinários também podem causar a Síndrome de Guillain-Barré.

Resolução

Lê-se no texto:

“People who are immobile due to Guillain-Barré syndrome are at risk of developing blood clots. Until you’re able to walk independently, taking blood thinners and wearing support stockings may be recommended.”

*blood thinners = anticoagulantes

Resposta: **A**

75

A Síndrome de Guillain-Barré

- a) causa fraqueza muscular progressiva que leva, inevitavelmente, à paralisia dos membros afetados.
- b) afeta os olhos em metade dos casos diagnosticados.
- c) é incurável, deixando o paciente com constante fraqueza nos membros inferiores.
- d) é comprovadamente uma doença que decorre de infecção respiratória ou intestinal.
- e) pode ser amenizada com tratamentos que aliviam os sintomas e diminuem a duração da doença.

Resolução

Lê-se no texto:

“...but several treatments can ease symptoms and reduce the duration of the illness.”

Resposta: **E**

76

Dentre os tipos da Síndrome de Guillain-Barré,

- a) a AMAN afeta principalmente jovens adultos do sexo masculino.
- b) a AMSAN é o único que não ocorre na Ásia.
- c) a MFS afeta 5% da população dos Estados Unidos.
- d) a MFS está associada a um caminhar instável.
- e) a AIDP caracteriza-se por um formigamento que começa nos membros superiores, chegando aos inferiores.

Resolução

Lê-se no texto:

“MFS is also associated with unsteady gait.”

*gait = andar , passo

Resposta: **D**

Atenção: Para responder às questões de números 77 e 78, considere o texto abaixo.

New therapeutic vaccine helps immune cells fight HPV-related head and neck cancer

Reviewed by James Ives, MPsych Sep 24 2018

A therapeutic vaccine can antibodies and T cells, helping them infiltrate tumors and fight off human papillomavirus (HPV) – related head and neck cancer. Researchers from the Abramson Cancer Center of the University of Pennsylvania tested the immunotherapy approach in two groups of patients with advanced head and neck squamous cell carcinoma (HNSCCa) and found 86 percent showed elevated T cell activity. It is also the first study to show that the vaccine can help immune cells infiltrate tumors. The study also describes one patient who received the vaccine on the trial, developed metastatic disease seven months later, then was treated with anti-PD-1 immunotherapy and has been in remission for more than two years.

HNSCCa is a cancer that develops in the mucous membranes of the mouth and throat. Smoking and tobacco use are known causes, but the number of cases related to HPV infection – a sexually transmitted infection that is so common, the Centers for Disease Control (CDC) says almost all sexually active adults will contract it at some point in their lifetimes – is among the fastest growing cancer types. The CDC estimates 70 percent of all head and neck cancers in the United States are now HPV-related. While there are many types of HPV, the HPV 16 and 18 subtypes are most commonly associated with cancer. Many patients with this type of HNSCCa have good outcomes from treatment that includes surgery or chemotherapy and radiation. For patients who don't respond to treatment or who develop metastatic disease, anti-PD-1 therapy is approved, but only helps about 15 percent of patients.

(Adapted from: www.news-medical.net)

77

O verbo que preenche corretamente a lacuna I é

- a) contain
- b) detect
- c) boost
- d) hinder
- e) neutralize

Resolução

No texto:

“A therapeutic vaccine can boost antibodies and T cells...”

Uma vacina terapêutica pode aumentar os anticorpos e células T,...

Resposta: C

78

Segundo o texto,

- a) um dos pacientes do estudo desenvolveu câncer metastático que não respondeu ao tratamento imunoterápico.
- b) apenas 15% dos pacientes infectados pelos tipos 16 e 18 do HPV não respondem a um tratamento cirúrgico ou quimioterápico seguido de radiação.
- c) o tabagismo é responsável por 70% dos cânceres de cabeça e garganta.
- d) a grande maioria dos adultos sexualmente ativos serão infectados pelo HPV em algum momento da vida.
- e) a vacina não surtiu o efeito esperado em 86% dos pacientes estudados.

Resolução

Lê-se no texto:

“...CDC says almost all sexually active adults will contract it at some point in their lifetimes”

Resposta: D

Atenção: Para responder às questões de números 79 e 80, considere o texto abaixo.

Adolescents: health risks

5 February 2018

Around 1.2 billion people, or 1 in 6 of the world's population, are adolescents aged 10 to 19.

The leading cause of death for 15–19-year-old girls globally is complications from pregnancy and childbirth.

Some 11% of all births worldwide are to girls aged 15–19 years, and the vast majority of these births are in low-and middleincome countries (LMIC). The UN Population Division puts the global adolescent birth rate in 2015 at 44 births per 1000 girls this age – country rates range from 1 to over 200 births per 1000 girls. This indicates a marked decrease since 1990. This decrease is reflected in a similar decline in maternal mortality rates among 15–19 year olds.

Violence, in turn, is a leading cause of death in older adolescent males. Interpersonal violence represents 43% of all adolescent male deaths in LMICs in the World Health Organization Americas Region. Globally, 1 in 10 girls under the age of 20 years report experiencing sexual violence.

Harmful drinking among adolescents is also a major concern in many countries. It reduces self-control and increases risky behaviors, such as unsafe sex or dangerous driving. It is a primary cause of injuries (including those due to road traffic accidents), violence (especially by a partner) and premature deaths.

(Adapted from: www.who.int)

79

De acordo com o texto,

- a) o alcoolismo entre adolescentes tem sido uma das principais causas de morte no trânsito desde 2015.
- b) o alcoolismo entre adolescentes pode ter consequências nefastas, mas afeta apenas os do sexo masculino.
- c) os adolescentes de países de baixa renda na América Latina estão mais sujeitos à morte por violência.
- d) a morte de 43% de adolescentes do sexo masculino é causada por violência doméstica.
- e) a submissão à violência sexual foi relatada por 10% de todas as garotas com menos de 20 anos no mundo.

Resolução

Lê-se no texto:

“... 1 in 10 girls under the age of 20 years report experiencing sexual violence.”

Resposta: E

Em relação às meninas entre 15 e 19 anos, o texto afirma que

- a) o índice de mortalidade delas tem apresentado ligeira queda desde 1990.
- b) o segmento das famílias de baixa e média renda registrou 11% de todos os nascimentos de adolescentes no mundo.
- c) a principal causa de sua morte deve-se a complicações durante e após o parto.
- d) o índice de natalidade entre elas chegou, em alguns países, em 2015, a mais de 200 nascimentos por 1000 meninas.
- e) o menor índice de natalidade entre elas foi atingido em 1990.

Resolução

Lê-se no texto:

“The UN Population Division puts the global adolescent birth rate in 2015 at 44 births per 1000 girls this age – country rates range from 1 to over 200 births per 1000 girls.”

Resposta: **D**

REDAÇÃO

Instruções Gerais:

Conforme Edital publicado, Anexo II – Programa de Disciplinas: Na Prova de Redação, o candidato deverá desenvolver um texto dissertativo a partir de uma única proposta, sobre assunto de interesse geral. Será atribuída nota ZERO à Prova de Redação que: a) fugir à modalidade de texto solicitada e/ou ao tema proposto; b) apresentar texto sob forma não articulada verbalmente (apenas com desenhos, números e palavras soltas ou em versos) ou qualquer fragmento de texto escrito fora do local apropriado; c) for assinada fora do local apropriado; d) apresentar qualquer sinal que, de alguma forma, possibilite a identificação do candidato; e) for escrita a lápis, em parte ou em sua totalidade; f) estiver em branco; g) apresentar letra ilegível e/ou incompreensível. Na Prova de Redação, o rascunho será de preenchimento facultativo. Em hipótese alguma o rascunho elaborado pelo candidato será considerado na correção.

Analise os trechos I, II e III abaixo:

I

A Constituição Federal de 1988 consagrou a saúde como “direito de todos e dever do Estado, garantida mediante políticas sociais e econômicas que visam à redução do risco de doença e de outros agravos [...]”. Foi a partir desse marco histórico que ocorreu a instituição formal do Sistema Único de Saúde, o SUS, que faz 30 anos.

A criação do SUS ainda é vista, em praticamente todo o mundo, como uma das propostas mais avançadas em termos de inclusão social e universalização da assistência. Isso posto, é essencial refletir sobre o abismo que ainda separa o “SUS do papel” do “SUS da vida real”. Quem necessita da saúde pública ainda sofre com a dificuldade de acesso, filas, carência de leitos, entre outras mazelas.

(Adaptado de: LOPES, Antonio Carlos. Disponível em: www.sbcm.org.br)

II

Os sistemas públicos de saúde, implementados em vários países, constituíram espaços de não mercado dentro de economias capitalistas. A sustentação destas políticas depende de vários fatores, entre eles a construção de uma cultura que considere o desenvolvimento humano tão ou mais importante do que o crescimento econômico.

No Brasil, a relevância assistencial do SUS para, pelo menos, 70% da população não tem encontrado correspondência no grau de adesão política e ideológica dessa maioria ao sistema.

(Adaptado de: CAMPOS, Gastão Wagner de Sousa. Revista Ciência e saúde coletiva. Disponível em: www.scielo.br)

III

Não é de hoje que o desenvolvimento humano é visto como propulsor do desenvolvimento econômico. Alfred Marshall, em 1920, já dizia que “o mais valioso entre todos os capitais é aquele investido em seres humanos”.

A partir das ideias expostas acima, escreva um texto dissertativo-argumentativo a respeito do tema:

A universalidade do direito à saúde no Brasil.

Na Prova de Redação deverão ser rigorosamente observados os limites mínimo de 20 (vinte) linhas e máximo de 30 (trinta) linhas, sob pena de perda de pontos a serem atribuídos à Redação.

Comentários à Redação

O candidato foi convidado a dissertar sobre o tema "A universalidade do direito à saúde no Brasil". Para isso, contava com três textos de apoio. O primeiro deles salienta o direito constitucional à saúde, reforçando a importância do SUS para a universalidade da assistência médica, destacando os problemas práticos do sistema, como filas e carência de leitos.

O segundo texto traz a problemática e uma cultura que deveria valorizar o desenvolvimento humano tanto quanto o crescimento econômico, de modo que o SUS tenha sua importância reconhecida. O último excerto corrobora essa ideia, ao citar Alfred Marshall e sua teoria de que o desenvolvimento humano é a base do crescimento econômico.

Caberia ao vestibulando discutir a necessidade de o Estado assegurar o acesso de todos os cidadãos à saúde, para que haja desenvolvimento econômico, uma vez que é necessário mão de obra saudável como força de trabalho. Além disso, a carga tributária paga no país é alta, o que deveria converter-se em benefícios para os cidadãos, entre eles, o atendimento universal e de qualidade à saúde.

Seria ainda possível ao candidato refletir sobre as mazelas sociais causadas pelas falhas no atendimento do sistema único de saúde, não sendo raros até mesmo casos de mistanásia, morte provocada ou antecipada por falta de cuidados médicos adequados, o que seria incompatível moral e juridicamente com os ideais de um Estado democrático de direito, que deveria respeitar a Constituição.