

**PROVA A****REDAÇÃO**

---

Redija uma dissertação a tinta, desenvolvendo um tema comum aos textos abaixo.

**Texto I**

*Com 240 mil veículos a mais nas ruas de São Paulo nos últimos seis meses, que se uniram a uma frota de seis milhões, o carro é cada vez mais um pesadelo no qual os paulistanos se vêem imersos diariamente. Parado nos congestionamentos ou na disputa inglória por uma vaga livre para estacionar, o automóvel virou um trambolho que coloca em xeque a própria sobrevivência da metrópole.*

Adaptado de Gustavo Fioratti

**Texto II**

*São Paulo é uma das 32 cidades brasileiras que participam do Dia Mundial Sem Carro. O objetivo dos organizadores é que as pessoas deixem o carro em casa e usem o transporte público por um dia, para refletir sobre os prejuízos que o excesso de automóveis traz ao meio ambiente e sobre alternativas para a mobilidade urbana.*

Adaptado de **Folha de S.Paulo**

**Texto III**

*O Brasil chega ao final de 1960 com uma população de 65.755.000 habitantes e um total de 321.150 veículos produzidos desde o início da implantação do parque industrial automotivo. Mais de 90% das indústrias de autopeças foram instaladas na Grande São Paulo. E foi no Estado de São Paulo que ficou instalado o maior parque industrial da América Latina, dando um importante impulso para o rápido crescimento econômico paulista. A revolução automotiva da década de 1950 trouxe ao Estado paulista tecnologia de ponta, empregos, desenvolvimento industrial e uma nova relação de capital-trabalho, com o crescimento e fortalecimento dos sindicatos de classes. Hoje, o Estado produz mais de um milhão de veículos por ano.*

[www.investimentos.sp.gov.br](http://www.investimentos.sp.gov.br)

## Texto IV

*"Vendi meu carro! Não suporto o trânsito", dispara a publicitária Yeda Timerman. A história de ódio começou em 2004, quando Yeda ficou presa em um congestionamento na zona sul de São Paulo e teve uma crise de pânico. "Comecei a sentir falta de ar, secura na boca, o cinto de segurança me sufocava", lembra a publicitária, que teve de descer do automóvel e pedir ajuda na primeira loja que viu. O peculiar, no caso de Yeda, é que ela só tem as crises de pânico nas situações em que está dentro de um carro, parada por causa do famoso "excesso de veículos".*

Adaptado de Iara Biderman

### Comentário à proposta de Redação

O excesso de veículos, decorrente da expansão do parque industrial automotivo no estado de São Paulo, constituiu o tema proposto, a ser desenvolvido numa dissertação. O candidato pôde contar com subsídios de quatro textos, três dos quais relatando as agruras de alguns cidadãos que, ao utilizar o automóvel para se deslocar na capital paulista, estariam enfrentando, dentre inúmeros dissabores, congestionamentos infundáveis. Apenas um dos textos – o terceiro – saudava os benefícios da “revolução automotiva da década de 1950”, que teria trazido “tecnologia de ponta, empregos, desenvolvimento industrial”.

Coube ao candidato a tarefa de buscar saídas para esse impasse, levando em conta aspectos como a precariedade dos transportes públicos oferecidos à população, além da resistente “cultura do carro”, que sobrepõe um questionável conforto à qualidade do meio ambiente e à mobilidade urbana. Assim, caberia reconhecer a eficácia problemática de medidas como o rodízio de automóveis e caminhões, ou a implantação de pedágio urbano, quando não acompanhadas de mudanças nos hábitos dos cidadãos – o que implicaria sacrificar a individualidade em prol da coletividade.

## Texto para as questões de 01 a 03

01 *Histórica e sociologicamente, os jogos em geral*  
02 *têm um papel muito importante: são elementos*  
03 *essencialmente reveladores de características*  
04 *civilizatórias, isto é, através da história do jogo*  
05 *podemos conhecer muito da sociedade em que é*  
06 *praticado. O filósofo Platão foi um dos primeiros a*  
07 *reconhecer plenamente o valor formativo e*  
08 *disciplinador dos jogos. Ele observa que só se pode*  
09 *admitir a mudança de regras para crianças de até*  
10 *seis anos. A partir daí, as regras deveriam per-*  
11 *manecer fixas, inalteradas, pois caso se*  
12 *habituassem às mudanças nas leis do jogo, os*  
13 *jovens desejariam experimentar alterações também*  
14 *nas leis da cidade, o que, segundo Platão, seria*  
15 *muito perigoso para a democracia.*

Fátima Cabral

## 1 A

Depreende-se corretamente do texto que

- a) Platão estabelece uma relação entre o jogo e as regras sociais, já que encontra no primeiro uma forma de educação do cidadão.
- b) as regras são importantes para o jogo social, já que garantem o caráter fictício das relações, como nos jogos.
- c) Platão cria um paralelo entre os jogos e as relações sociais para destacar o importante valor dos primeiros na formação das mudanças sociais.
- d) Platão propõe uma aprendizagem exclusivamente realizada por meio de jogos, pois neles as regras permanecem inalteradas.
- e) o processo de formação dos cidadãos deve dar-se até a idade dos seis anos, pois após esse período as regras são fixas e inalteradas.

### Resolução

O texto informa que “o filósofo Platão foi um dos primeiros a reconhecer plenamente o valor formativo e disciplinador dos jogos”. Do que vem em seguida, entende-se que Platão via na estabilidade das regras dos jogos uma forma de educação para o respeito das leis da *pólis*.

## 2 E

Assinale a alternativa correta.

- a) *o que* (linha 14) estabelece coesão textual ao se referir antecipadamente ao trecho *seria muito perigoso para a democracia* (linhas 14 e 15).
- b) Os dois pontos (linha 02) podem ser substituídos, sem prejuízo do sentido original do texto, pela conjunção “contudo”.
- c) *isto é* (linha 04) introduz frase que retifica afirmação feita na oração imediatamente anterior.
- d) O uso de *só* (linha 08) indica que mudanças de regras são permitidas apenas nos jogos.
- e) *A partir daí* (linha 10) relaciona-se com o período imediatamente anterior, expressando sentido equivalente a “desse ponto em diante”.

### Resolução

A expressão *a partir daí* expressa circunstância de tempo, significa “desse momento em diante” e se refere ao trecho anterior, “crianças de até seis anos”.

## 3 C

Assinale a alternativa correta.

- a) Considerando a correção gramatical, é opcional a presença da preposição no trecho *sociedade em que é praticado* (linhas 05 e 06).
- b) O sufixo em *civilizatórias* (linha 04) denota depreciação, como em “Isso não passa de falatórios”.
- c) Em *Histórica e sociologicamente* (linha 01), há supressão do sufixo adverbial na primeira palavra, ocorrência abonada pela norma culta.
- d) O modo verbal em *habituassem* (linha 12) indica que se trata de fato tomado como certo e realizado.
- e) Se a forma *às* (linha 09) fosse empregada no singular, o acento indicativo da crase deveria ser mantido, para que se observasse a correção gramatical.

### Resolução

O padrão culto abona o uso do sufixo *-mente* apenas no último advérbio de uma série, para evitar a ocorrência de eco assim como o acúmulo de sucessivas palavras longas.

Textos para as questões de 04 a 07

Texto I

01 *A partida de Belém, como Vossa Alteza sabe, foi*  
02 *segunda-feira, 9 de março. [...] E domingo, 22 do*  
03 *dito mês, às dez horas, pouco mais ou menos,*  
04 *houvemos vista das ilhas de Cabo Verde, ou melhor,*  
05 *da ilha de S. Nicolau [...]. E assim seguimos nosso*  
06 *caminho por este mar de longo, até que, terça-feira*  
07 *das Oitavas de Páscoa, que foram vinte e um dias de*  
08 *abril, estando da dita ilha obra de 660 léguas,*  
09 *segundo os pilotos diziam, topamos alguns sinais de*  
10 *terra, os quais eram muita quantidade de ervas*  
11 *compridas, a que os mareantes chamam botelho*  
12 *[...]. E quarta-feira seguinte, pela manhã, topamos*  
13 *aves a que chamam fura-buxos. Neste dia, a horas*  
14 *de véspera, havemos vista de terra! Primeiramente*  
15 *dum grande monte, mui alto e redondo [...]; ao*  
16 *monte alto o capitão pôs o nome de O Monte*  
17 *Pascoal, e à terra, A Terra de Vera Cruz.*

Carta de Pero Vaz de Caminha ao rei de Portugal

Texto II

*A descoberta*

*Seguimos nosso caminho por este mar de longo*

*Até a oitava Páscoa*

*Topamos aves*

*E havemos vista de terra*

Oswald de Andrade, “Pero Vaz Caminha”

Assinale a alternativa correta acerca do texto I.

- a) No contexto em que se inserem, as expressões *topamos alguns sinais de terra* (linhas 09 e 10) e *houvemos vista de terra* (linha 14) têm o mesmo sentido: “enxergamos o continente americano”.
- b) As nomeações referidas na carta – *O Monte Pascoal e A Terra de Vera Cruz* (linhas 16 e 17) – refletem valores ideológicos da cultura portuguesa.
- c) Os *mareantes*, por influência da cultura indígena, apelidaram as *ervas compridas de botelho* e as *aves de fura-buxos* (linhas de 11 a 13).
- d) A expressão *dita ilha* (linha 08) indica que os navegantes portugueses confundiram a *Ilha de S.Nicolau* com o Brasil.
- e) Embora se apresente em linguagem objetiva, o trecho da carta revela, devido ao excesso de adjetivações (linhas 14 e 15, por exemplo), a euforia dos portugueses ao descobrirem o tão sonhado “Eldorado”.

#### **Resolução**

As denominações em questão “refletem valores ideológicos da cultura portuguesa”, pois procedem da ideologia cristã, católica, do país do qual provinham os navegantes que “descobriram” o Brasil: Pascoal equivale a pascal e vem de Páscoa, a festa da ressurreição de Cristo; Vera Cruz, “cruz verdadeira”, alude ao suplício de Cristo.

Assinale a alternativa correta acerca do texto I.

- a) Trata-se de documento histórico que inaugura, em Portugal, um novo gênero literário: a literatura epistolar.
- b) Exemplifica a literatura produzida pelos jesuítas brasileiros na colônia e que teve como objetivo principal a catequese do silvícola.
- c) Apesar de não ter natureza especificamente artística, interessa à história da literatura brasileira na medida em que espelha a linguagem e a respectiva visão de mundo que nos legaram os primeiros colonizadores.
- d) Pertence à chamada crônica histórica, produzida no Brasil durante a época colonial com objetivos políticos: criar a imagem de um país soberano, emancipado, em condições de rivalizar com a metrópole.
- e) É um dos exemplos de registros oficiais escritos por historiadores brasileiros durante o século XVII, nos quais se observam, como característica literária, traços do estilo barroco.

#### **Resolução**

**A Carta de Caminha tem objetivo prático: informar o rei e a corte sobre a nova terra “descoberta”. Predomina nela, portanto, a função referencial da linguagem. Lida a grande distância no tempo, a carta pode apresentar interesse literário – como apresentou aos modernistas, especialmente a Oswald de Andrade. Isso se deve tanto ao ponto de vista que revela sobre uma realidade inteiramente estranha aos europeus, quanto seu valor documental de testemunho a respeito das reações dos indígenas diante dos estranhos viajantes que aqui aportavam. A linguagem da carta não tem pretensão literária, não se pauta pela função poética ou estética, embora em diversos momentos apresente achados felizes de expressão; seu caráter arcaico e seu tom coloquial, porém, ganharam com o tempo – e com sua apropriação pela literatura, nos poemas de Oswald de Andrade – um sabor estético alheio às intenções originais de seu autor.**

## 6 C (D como oficial)

Considere as seguintes afirmações acerca do texto II:

- I. Constituído de citações do texto I, compõe uma unidade poética autônoma que atualiza o sentido da carta de Pero Vaz de Caminha.
- II. O poeta chamou de A descoberta o que na verdade é apropriação de outro texto, sugerindo que a descoberta do Brasil possa também ser entendida como um tipo de apropriação.
- III. A idéia de renovação da tradição já está insinuada no trocadilho do título da coletânea: “Pero Vaz Caminha”.
- IV. A ausência de elementos de coesão entre os versos resulta num conjunto fragmentado de frases nominais, traço de estilo que lembra a estética futurista.

Assinale:

- a) se todas as afirmações estiverem corretas.
- b) se todas as afirmações estiverem incorretas.
- c) se apenas as afirmações I e III estiverem corretas.
- d) se apenas as afirmações I, II e III estiverem corretas.
- e) se apenas as afirmações I, III e IV estiverem corretas.

### Resolução

A resposta oficial é *d*, pois a Banca Examinadora considera corretas as afirmações I, II e III. São aceitáveis I e III, embora haja um ponto duvidoso em I, pois não se entende bem o significado de “atualizar o sentido” do texto de Caminha. Em III, porém, a Banca propôs uma interpretação, ou hiper-interpretação, do sentido do jogo intertextual presente no poema de Oswald de Andrade. Tal leitura é rebuscada, não obstante ser inteligente e merecedora de consideração. Deveria, porém, ser proposta à discussão em outro foro que não uma prova vestibular destinada a candidatos oriundos do Ensino Médio. Considerando que é perfeitamente possível rejeitar a interpretação constante de III, pois ela é no mínimo discutível, cremos que não deve ser considerada errada a resposta *c* para este teste.

O texto II exemplifica a seguinte característica da poesia de Oswald de Andrade:

- a) uso de metáforas inusitadas e tematização do cotidiano.
- b) a síntese como expressão poética.
- c) linguagem subjetiva no registro das nossas origens heróicas.
- d) uniformidade métrica e rítmica em composição satírica.
- e) a exaltação nacionalista.

### **Resolução**

A operação realizada por Oswald de Andrade sobre o texto de Caminha é, claramente, uma operação de síntese: ele recorta poucas palavras e expressões do texto original, preservando e intensificando características especiais dele: o sabor arcaico, a singeleza, a vivacidade narrativa que opera por relações paratáticas (sem subordinação). Tanto em sua poesia quanto no melhor de sua prosa de ficção (*Memórias Sentimentais de João Miramar* e *Serafim Ponte Grande*), Oswald de Andrade buscou a síntese, chegando à síntese extrema de poemas como *Amor/humor* e dos capítulos de poucas palavras dos romances mencionados.

---

### **Texto para as questões 08 a 11**

#### **Capítulo CII – De casada**

01 *Imagina um relógio que só tivesse pêndulo, sem*  
02 *mostrador, de maneira que não se vissem as horas*  
03 *escritas. O pêndulo iria de um lado para outro, mas*  
04 *nenhum sinal externo mostraria a marcha do tempo.*  
05 *Tal foi aquela semana da Tijuca.*  
06 *De quando em quando, tornávamos ao passado e*  
07 *divertíamos-nos em lembrar as nossas tristezas e*  
08 *calamidades, mas isso mesmo era um modo de não*  
09 *sairmos de nós. Assim vivemos novamente a nossa*  
10 *longa espera de namorados, os anos da*  
11 *adolescência, a denúncia que está nos primeiros*  
12 *capítulos, e ríamos de José Dias que conspirou a*  
13 *nossa desunião, e acabou festejando o nosso*  
14 *consórcio.*

Machado de Assis, **Dom Casmurro**

## 8 D

Considerando o contexto geral do romance, assinale a alternativa correta sobre o fragmento acima.

- a) A imagem do relógio concretiza o modo como o narrador vivia o tempo na citada semana: havia um trânsito incessante entre os fatos do passado e as expectativas do futuro.
- b) Enquanto escrevia o livro, Bentinho rememorava com a amada os momentos significativos de suas vidas, em que se alternavam alegrias e sobressaltos.
- c) O narrador-personagem descreve uma situação hipotética para justificar a sua impossibilidade de indicar qualquer referência temporal para os fatos vividos com Capitu.
- d) Tem-se o relato de uma experiência que, envolvendo intensamente os amantes, produziu no narrador a sensação de tempo imobilizado.
- e) Tem-se a indicação, por Dom Casmurro, das etapas de sua vida com Capitu que constituem seu relato, escrito naquela semana, para unir as duas pontas da vida.

### Resolução

O relógio sem mostrador, apenas com pêndulo, é símbolo do tempo psicológico paralisado pela intensa experiência de felicidade de Capitu e Bentinho.

## 9 E

Imagina um relógio que só tivesse pêndulo, sem mostrador, de maneira que não se vissem as horas escritas. O pêndulo iria de um lado para outro, mas nenhum sinal externo mostraria a marcha do tempo. Tal foi aquela semana da Tijuca.

Considerado o parágrafo transcrito, é correto afirmar:

- a) A forma verbal no imperativo indica que o narrador se dirige ao leitor tratando-o por “vós”.
- b) A expressão *de maneira que* expressa, no contexto, idéia de finalidade.
- c) Em *de maneira que não se vissem as horas escritas*, se o verbo “ver” fosse substituído por “poder ver”, a correção gramatical exigiria a forma “pudesse ver”.
- d) Se o segundo período fosse iniciado com *Nenhum sinal externo*, para que se mantivesse o sentido original, a conjunção a ser empregada seria “porém”.
- e) Em *Tal foi aquela semana da Tijuca*, o termo destacado é um advérbio.

### Resolução

O termo Tal classifica-se como advérbio de modo, pois indica como se passou a referida “semana da Tijuca”. É possível substituí-lo, sem alteração de sentido, por “assim”, “desse modo”.

Observado o segundo parágrafo do texto, é correto afirmar:

- a) O narrador fala do passado tanto no que se refere a situações vividas – *tornávamos ao passado* (linha 06) – quanto a situações narradas.
- b) O antagonismo presente no segmento *divertíamo-nos em lembrar nossas tristezas e calamidades* (linhas 07 e 08) revela que, para as personagens, nada no passado havia sido verdadeiramente vivido como sofrimento.
- c) As frases *que está nos primeiros capítulos* (linhas 11 e 12) e *que conspirou a nossa desunião* (linhas 12 e 13) exercem, respectivamente, função de adjetivo e de substantivo.
- d) A expressão *De quando em quando* (linha 06) deve ser entendida como “raramente”.
- e) A forma verbal *vivemos* (linha 09) expressa uma ação efetivamente realizada no momento em que o narrador está contando o que acontecia aos namorados.

#### **Resolução**

Há dois momentos passados no trecho, anteriores ao tempo da enunciação. 1.º) Capitu e Bentinho, recém-casados, recordam 2.º) as aflições por que passaram para que pudessem concretizar a união.

*Dom Casmurro* é narrado em estilo de memórias: quem conta a história é o protagonista, que evoca seu próprio passado. Outra conhecida obra da literatura brasileira, relatando as memórias da personagem principal, **não** tem como narrador o próprio protagonista. Fragmento dessa obra que comprova o que se afirma sobre seu narrador é:

- a) *Eram assim as viagens do meu avô, quando ele saía a correr todas as suas grotas, revendo os pés-de-pau de seu engenho. (Menino de engenho)*
- b) *Enfim! Eis aqui Virgínia. Antes de ir à casa do Conselheiro Dutra, perguntei a meu pai se havia algum ajuste prévio de casamento. (Memórias póstumas de Brás Cubas)*
- c) *Passemos por alto os anos que decorreram desde o nascimento e batizado de nosso memorando, e vamos encontrá-lo já na idade de sete anos. (Memórias de um sargento de milícias)*
- d) *Na casa de tia Gabriela havia o espaço de meus livros num sofá fronteiro para mamãe me olhar. (Memórias sentimentais de João Miramar)*
- e) *Nonada. Tiros que o senhor ouviu foram de briga de homem não, Deus esteja. Alvejei mira em árvore, no quintal, no baixo do córrego. (Grande sertão: veredas)*

#### **Resolução**

A única obra que apresenta narrador em 3.<sup>a</sup> pessoa é *Memórias de um Sargento de Milícias*, o que pode ser confirmado pelo uso do pronome oblíquo de 3.<sup>a</sup> pessoa *-lo*, referindo-se ao protagonista. As demais obras têm narrador em 1.<sup>a</sup> pessoa.

The following text refers to questions 12 and 13.

## Newsweek

### *Weathering the Storm*

by Mac Margolis



*Revolution in the Air:*

Latin Stock-Corbis

*Brazil is an island of relative stability*

*The specter of rising food and fuel prices now threatens to destroy an era of unprecedented global prosperity, with two notable exceptions: Brazil and Canada. Both countries produce and export enough food and fuel not just to offset the worst of global inflationary pressures but even to turn the price spike from a menace to a boon. They are the only two major economies (I) prices have not burst the upper limit of the central bank's inflation target. And of the two, Brazil is by far the more surprising success story. The country (II) suffered the longest and perhaps the most debilitating bout of hyperinflation in recent history is now a rare island of relative stability and prosperity. Brazil's inflation is running at 6.5 percent, a rate (III) worries the country's money minders but thanks to their zeal is still the lowest level in all the major emerging markets.*

(www.newsweek.com)

## 12 B

According to the text,

- a) Brazil and Canada are the only countries where prices have not gone up in the past few years.
- b) although inflation in Brazil is low, it still annoys people in charge of financial issues there.
- c) Brazil is an island where investors dream of living one day.
- d) food and fuel prices are under control in unprecedented global markets – they can't be beaten.
- e) emerging markets have to go through a debilitating period in order to start feeling changes in the near future.

### Resolução

De acordo com o texto, embora a inflação no Brasil seja baixa, ainda incomoda as pessoas encarregadas dos assuntos financeiros.

No texto:

“Brazil’s inflation is running at 6.5 percent, a rate (III) worries the country’s money minders but thanks to their zeal is still the lowest level in all the major emerging markets.”

## 13 E

The relative pronouns that properly fill in blanks I, II and III, in the text, are

- a) *whose, that* and *which*.
- b) *when, whose* and *that*.
- c) *what, which* and *which*.
- d) *which, which* and *that*.
- e) *where, that* and *that*.

### Resolução

Os pronomes relativos que preenchem adequadamente os espaços I, II e III, no texto, são: *where, that* e *that*.

- ... *where* prices... = ... onde os preços...
- The country *that* suffered... = O país que sofreu... (passou por)...
- ... a rate *that* worries... = uma taxa que preocupa...

**E-cycling Etiquette: How to Help**

Americans toss out about two million tons of unwanted electronics annually, fouling landfills with toxic lead from old computer monitors, cadmium from leaking batteries, and more. But it's getting easier to discard responsibly. Some charities repurpose old cell phones as lifelines for seniors and victims of domestic violence, and computers can go to underfunded schools. Reputable recyclers will properly scrap unusable electronics, though they sometimes charge a small fee. Donating newer models, on the other hand, can earn a tax deduction, so keeping old gadgets from gathering dust helps you and the environment. For more information on charities and recyclers, go to [epa.gov/ecycling](http://epa.gov/ecycling).



([www.nationalgeographic.com/magazine](http://www.nationalgeographic.com/magazine))

The text states that

- a) charity groups make seniors and sick people reuse their own old electronics in order to spend time doing something useful.
- b) Americans are currently having a hard time getting rid of their old stuff.
- c) unless you donate more recent models, you won't have a discount.
- d) official recyclers can always pick up your unwanted machines for free.
- e) toxic substances leaking from batteries dirt the streets in big cities throughout the USA.

**Resolução**

O texto afirma que a menos que você doe modelos mais recentes, você não terá desconto.

No texto:

“Donating newer models, on the other hand, can earn a tax deduction,” (...)

The following text refers to questions 15 and 16.

## Speak Up

### Grow Your Own Teeth



Recent advances in stem cell research are giving older people the hope that they may soon be able to throw away their dentures in favor of the real thing. If this dental dream (I) a reality, stem cells (II)

taken from the patient, cultured in a lab and then reimplanted under the gum in the patient's jaw where the tooth is missing. A healthy tooth is expected to grow in two months. British scientists have already successfully experimented on mice, and similar experiments in humans are expected to get underway shortly.

www.speakup.com.br

**15**  **A**

According to the text, it's **NOT** correct that

- a) missing teeth can be replaced by real gum in 2 months.
- b) people may now expect to have real teeth in the future.
- c) stem cells are the key element in the reconstruction of real teeth.
- d) experiments have already happened and new ones will soon take place.
- e) the replacement of dentures will be under way in no time.

#### Resolução

De acordo com o texto, *não* é correto que dentes perdidos possam ser substituídos por gengivas de verdade em 2 meses.

No texto:

“If this dental dream *becomes* a reality, stem cells *will be taken from the patient, cultured in a lab and then reimplanted under the gum in the patient's jaw where the tooth is missing. A healthy tooth is expected to grow in two months.*”

## 16            D

The words that properly fill in blanks I and II, in the text, are

- a) *became* and *will be*.
- b) *had become* and *would have been*.
- c) *will become* and *will be*.
- d) *becomes* and *will be*.
- e) *would become* and *were*.

### Resolução

As palavras que adequadamente preenchem os espaços I e II, no texto, são: *becomes* and *will be*.

No texto:

“If this dental dream *becomes* a reality, stem cells *will be* taken from the patient, cultured in a lab and then reimplanted under the gum in the patient’s (...)”

If clause: Simple Present ——— Simple Future

## 17            D



Charles M. Schulz

According to the story above,

- a) Snoopy is feeling down due to the box of cookies he got.
- b) the coffee Snoopy is having is likely to make him depressed.
- c) although Snoopy is lovely, his girl is surely coming back to him.
- d) we can say that Snoopy must not have a liking for coconut.
- e) Snoopy realizes that if his girl loved him, she would be sitting and having coffee with him now.

### Resolução

De acordo com a tira acima, podemos dizer que Snoopy não gosta de coco.

No texto: “They’re all filled with coconut! — Bleah! Aak!”



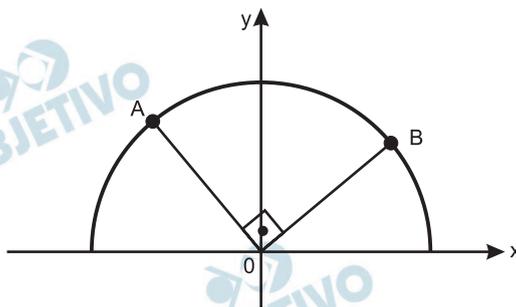
Jim Davis

The proverb “better safe than sorry”, used by Garfield,

- a) states that it’s not wise or polite to say something.
- b) explains that if someone gives you something, you should not complain about what you get.
- c) defines that doing something late is better than not doing it.
- d) tells us that we should not trust an opponent who offers to do something nice for us.
- e) advises you to be cautious; if you are not, you may regret it.

#### Resolução

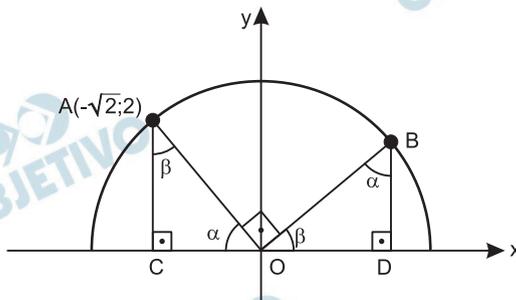
O provérbio “Better safe than sorry”, usado por Garfield, aconselha você a ser cauteloso, se não, você pode se arrepender.



A figura mostra uma semi-circunferência com centro na origem. Se o ponto A é  $(-\sqrt{2}, 2)$ , então o ponto B é

- a)  $(2, \sqrt{2})$     b)  $(\sqrt{2}, 2)$     c)  $(1, \sqrt{5})$   
 d)  $(\sqrt{5}, 1)$     e)  $(2, \sqrt{5})$

### Resolução



Se os pontos  $C$  e  $D$  são as projeções ortogonais dos pontos  $A$  e  $B$ , respectivamente, sobre o eixo das abscissas, conclui-se que:

- 1º) No triângulo  $OCA$ , temos  $OC = \sqrt{2}$  e  $AC = 2$ .
- 2º) Os triângulos  $OCA$  e  $BDO$  são congruentes.

Portanto,  $AC = OD = 2$  e  $OC = BD = \sqrt{2}$ , e como o ponto  $B$  é do 1º quadrante, as coordenadas do ponto  $B$  são  $(2; \sqrt{2})$ .

**20**  **D**

Vinte apostadores compareceram a uma casa lotérica para participar de um “bolão”, cabendo a cada um pagar ou um mínimo de R\$ 10,00, ou um valor maior, mas igual para todos, múltiplo de R\$ 5,00; entretanto, para cada R\$ 5,00 de aumento no valor da aposta, haverá a saída de um apostador. Dentre os valores abaixo, para se fazer um jogo de R\$ 525,00, cada apostador deverá participar em reais, com a quantia de

- a) 45      b) 50      c) 25      d) 35      e) 105

**Resolução**

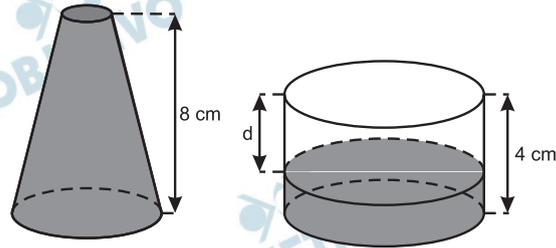
Seja  $20 - k$ , com  $k \in \mathbb{N}$ , o número de participantes, então cada um deverá pagar  $(10 + 5k)$  reais. Assim  
 $(10 + 5k) \cdot (20 - k) = 525 \Leftrightarrow (2 + k) \cdot (20 - k) = 105 \Leftrightarrow$   
 $\Leftrightarrow k^2 - 18 \cdot k + 65 = 0 \Leftrightarrow k = 5 \text{ ou } k = 13$

Para  $k = 5$ , cada apostador participará com  $(10 + 5 \cdot 5)$  reais = 35 reais.

Para  $k = 13$ , cada apostador participará com  $(10 + 13 \cdot 5)$  reais = 75 reais.

Dentre as alternativas apresentadas, aquela que apresenta uma possível quantia, com a qual, cada apostador deverá participar é a D (R\$ 35,00).

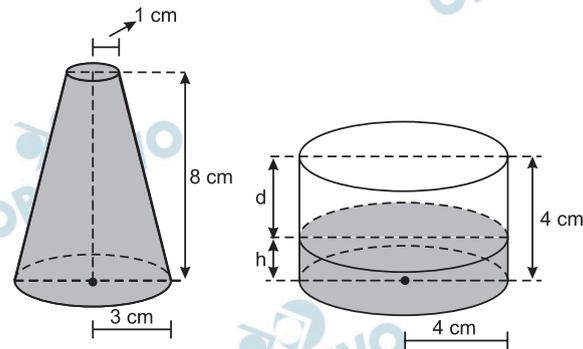
Um frasco de perfume, que tem a forma de um tronco de cone circular reto de raios 1 cm e 3 cm, está totalmente cheio. Seu conteúdo é despejado em um recipiente que tem a forma de um cilindro circular reto de raio 4 cm, como mostra a figura.



Se  $d$  é a altura da parte não preenchida do recipiente cilíndrico e, adotando-se  $\pi = 3$ , o valor de  $d$  é

- a)  $\frac{10}{6}$    b)  $\frac{11}{6}$    c)  $\frac{12}{6}$    d)  $\frac{13}{6}$    e)  $\frac{14}{6}$

### Resolução



Seja  $V_L$  o volume do líquido, em centímetros cúbicos, temos:

1) No tronco de cone:

$$V_L = \frac{8}{3} (\pi \cdot 3^2 + \pi \cdot 1^2 + \sqrt{\pi \cdot 3^2 \cdot \pi \cdot 1^2}) = \frac{104\pi}{3}$$

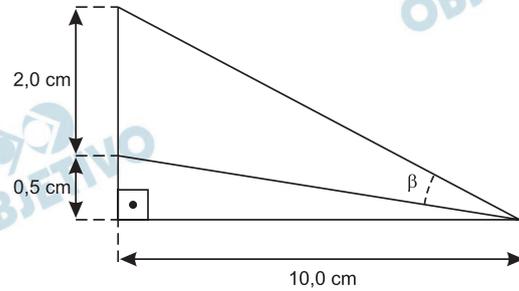
2) No cilindro

$$V_L = \pi \cdot 4^2 \cdot h = 16\pi h$$

$$\text{Assim, } 16\pi h = \frac{104\pi}{3} \Rightarrow h = \frac{13}{6} \text{ e, em centímetros,}$$

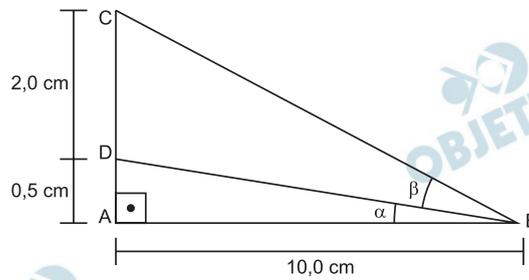
$$d = 4 - \frac{13}{6} = \frac{11}{6}$$

Na figura,  $\text{tg } \beta$  é igual a



- a)  $16/81$       b)  $8/27$       c)  $19/63$   
 d)  $2/3$       e)  $1/4$

**Resolução**



Se  $\widehat{\text{med}}(\text{ABD}) = \alpha$ , temos:

$$\text{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\text{tg } \alpha + \text{tg } \beta}{1 - \text{tg } \alpha \cdot \text{tg } \beta} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{2,5}{10} = \frac{\frac{0,5}{10} + \text{tg } \beta}{1 - \frac{0,5}{10} \cdot \text{tg } \beta} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4} = \frac{\frac{1}{20} + \text{tg } \beta}{1 - \frac{\text{tg } \beta}{20}} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 1 - \frac{\text{tg } \beta}{20} = \frac{1}{5} + 4 \text{tg } \beta \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 20 - \text{tg } \beta = 4 + 80 \text{tg } \beta \Leftrightarrow \text{tg } \beta = \frac{16}{81}$$

## 23

Uma lanchonete prepara sucos de 3 sabores: laranja, abacaxi e limão. Para fazer um suco de laranja, são utilizadas 3 laranjas e a probabilidade de um cliente pedir esse suco é de  $\frac{1}{3}$ . Se, na lanchonete, há 25 laranjas, então a probabilidade de que, para o décimo cliente, não haja mais laranjas suficientes para fazer o suco dessa fruta é

- a) 1    b)  $\frac{1}{3^9}$     c)  $\frac{1}{3^8}$     d)  $\frac{2}{3}$     e)  $\frac{2}{3^7}$

### Resolução

Supondo que a lanchonete só forneça estes três tipos de sucos e que os nove primeiros clientes foram servidos com apenas um desses três sucos, então:

- 1) Como cada suco de laranja utiliza 3 laranjas, não é possível fornecer sucos de laranjas para os nove primeiros clientes, pois seriam necessárias 27 laranjas.
- 2) Para que não haja laranjas suficientes para o décimo cliente, é necessário que, entre os nove primeiros, oito tenham pedido sucos de laranjas e um deles pedido outro suco. A probabilidade disso ocorrer é

$$C_{9,8} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^8 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^1 = 9 \cdot \frac{1}{3^8} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{3^7}$$

## 24

Se  $k = i^1 + i^2 + \dots + i^n$ ,  $i^2 = -1$ , e se  $n$  é o número binomial  $\binom{9}{4}$ , então  $k$  é igual a

- a) 1    b)  $-1$     c)  $-1 + i$     d)  $i$     e) 0

### Resolução

Se  $k = i^1 + i^2 + i^3 + \dots + i^n$ , e  $n = \binom{9}{4}$  então:

a)  $n = \binom{9}{4} = \frac{9!}{4!.5!} = \frac{9.8.7.6}{4.3.2.1} = 126$

b)  $k = i^1 + i^2 + i^3 + \dots + i^{126}$

c)  $\frac{126}{2} \left| \frac{4}{31} \right.$  e, portanto, as 126 parcelas da soma

podem ser agrupadas em 31 grupos de 4 e mais 2 parcelas.

d) Cada grupo de 4 potências de  $i$  com expoentes consecutivos tem soma nula ( $i^n + i^{n+1} + i^{n+2} + i^{n+3} = 0$ )

e)  $k = i^1 + i^2 + 0 + 0 + 0 + \dots + 0 = i^1 + i^2 = -1 + i$

Se  $(x, y)$  é solução do sistema

$$\begin{cases} 2\log_3 x + 3\log_2 y = 7 \\ \log_3 x - \log_2 y = 1 \end{cases}, \text{ então o valor de } x + y \text{ é}$$

- a) 7    b) 11    c) 2    d) 9    e) 13

**Resolução**

Supondo  $x > 0$  e  $y > 0$ , temos:

$$\begin{cases} 2\log_3 x + 3\log_2 y = 7 \\ \log_3 x - \log_2 y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2\log_3 x + 3\log_2 y = 7 \\ 3\log_3 x - 3\log_2 y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2\log_3 x + 3\log_2 y = 7 \\ 5\log_3 x = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \log_3 x = 2 \\ 2 \cdot 2 + 3\log_2 y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \log_3 x = 2 \\ \log_2 y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 9 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow x + y = 11$$

Amazônia não é o ‘pulmão do mundo’, aponta pesquisador, mas sua destruição poderia ter efeitos catastróficos no clima do planeta.

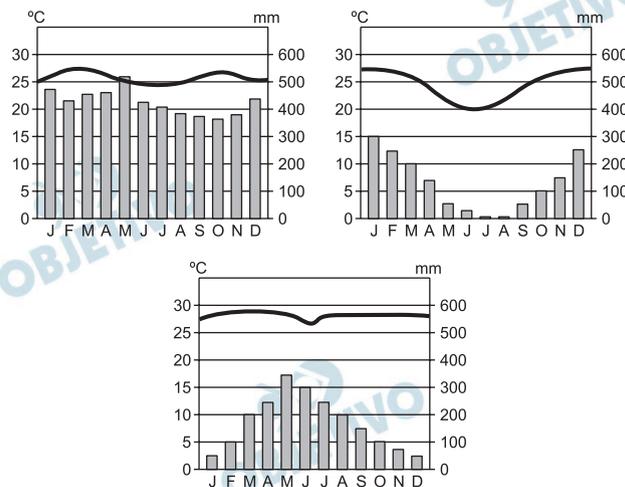
Iberê Thenório, *Globo Amazônia*

Apesar de haver muitas evidências de que a Amazônia não exerce esse papel, é consenso entre os pesquisadores que as extensas áreas de floresta do Norte do Brasil têm grande influência no clima do planeta. Mesmo não sendo o tal pulmão, a Amazônia ainda se constitui em um órgão vital. A respeito dos aspectos naturais da Região Amazônica, é **INCORRETO** afirmar que

- a) a Massa Equatorial Continental se forma a noroeste da Amazônia brasileira, sendo quente e úmida.
- b) predominam os solos orgânicos, onde a camada superficial é rica em material em decomposição, de origem animal e de origem vegetal.
- c) devido à sua dinâmica e à sua abundância natural, todo o oxigênio liberado é reabsorvido pelo ecossistema, não havendo, portanto, excedentes.
- d) o solo amazônico é bastante fértil em sua estrutura, justificando a riqueza da biodiversidade desse domínio natural.
- e) o clima predominante é o Equatorial, com nível pluviométrico intenso, apresentando pequena amplitude térmica anual e temperaturas médias acima de 25°C.

### **Resolução**

**O solo amazônico é pobre. Trata-se de um latossolo bastante profundo, intensamente lixiviado em função dos elevados volumes de chuva que ocorrem na Amazônia. As chuvas que pelo solo penetram o empobrece intensamente. A vegetação é rica em biodiversidade em função do elevado volume de húmus que, rapidamente é decomposto por microorganismos e é absorvido pelas plantas, dando oportunidade à diversificação florística.**



Paulo Roberto Moraes, **Geografia Geral e do Brasil**

Os climogramas acima se referem, respectivamente, aos climas brasileiros:

- Tropical de altitude, Tropical e Tropical úmido.
- Equatorial Semi-úmido, Tropical de altitude e Tropical Semi-árido.
- Tropical Úmido, Equatorial Semi-Úmido e Equatorial úmido.
- Equatorial úmido, Tropical e Tropical úmido.
- Tropical, Subtropical e Tropical de altitude.

#### Resolução

A questão faz referência aos climogramas, que são gráficos ilustrativos de determinados tipos climáticos, levando em consideração dois critérios: temperatura e pluviosidade (índice de chuva).

O primeiro climograma da questão, apresenta chuvas abundantes e bem distribuídas o ano inteiro, além de altas temperaturas, característico da Amazônia Ocidental. Nos demais gráficos, as variações que ocorrem no tropical são decorrentes da atuação das diferentes massas de ar e de fatores como continentalidade e maritimidade. Sendo o segundo gráfico típico do Brasil Central e o terceiro da Zona da Mata Nordestina com chuvas concentradas no outono e inverno.

A respeito de Correntes Marítimas, assinale a alternativa correta.

- a) As correntes quentes adquirem calor e umidade das massas de ar e, devido ao seu processo de aquecimento, tendem a migrar para as altas pressões, provocando, nos solstícios de verão, intensos “Tsunamis”.
- b) A corrente fria de Humboldt se desloca por boa parte das costas chilena e peruana, retira umidade das massas de ar quente vindas do Pacífico, tornando seco o clima desses países, originando o deserto do Atacama.
- c) A corrente quente do Golfo, também conhecida como “*Gulf Stream*”, tem sua ainda mais, o rigor climático no inverno da área noroeste da Europa.
- d) A corrente quente de Benguela, atuante na costa oeste africana, é responsável pela formação do deserto Kalahari, na Namíbia.
- e) A corrente quente do Pacífico Sul é responsável pelo fenômeno conhecido como “ressurgência”, favorecendo a piscosidade nos litorais do Peru e do Chile.

#### **Resolução**

As correntes marítimas frias, como Humboldt, ocorrem em função da ressurgência marinha, com as águas superficiais movidas por ventos constantes, que resultam na formação de uma atmosfera mais fria acima da correnteza, que ao ser alcançada por ventos quentes e úmidos retém a umidade do próprio oceano. Quando os ventos atingem o continente já perderam grande parte da umidade, favorecendo a formação de desertos, como o de Atacama, no Norte do Chile.

**A tragédia ecológica do Mar de Aral**

*O Mar de Aral, um lago terminal alimentado por dois rios principais (Sirdaria e Amudaria), forma uma fronteira natural entre o Kazaquistão e o Uzbequistão. Era o quarto maior lago mundial em 1960; hoje, está em vias de desaparecer em um pequeno e sujo poço. A destruição do Mar de Aral é um exemplo de como uma tragédia ambiental e humanitária pode ameaçar rapidamente toda uma região. Tal destruição constitui um caso clássico de desenvolvimento não-sustentado. Vale a pena estudá-lo, pois, de certa forma, prefigura o que poderá acontecer a nível planetário, se a humanidade continuar a desperdiçar recursos finitos como a água.*

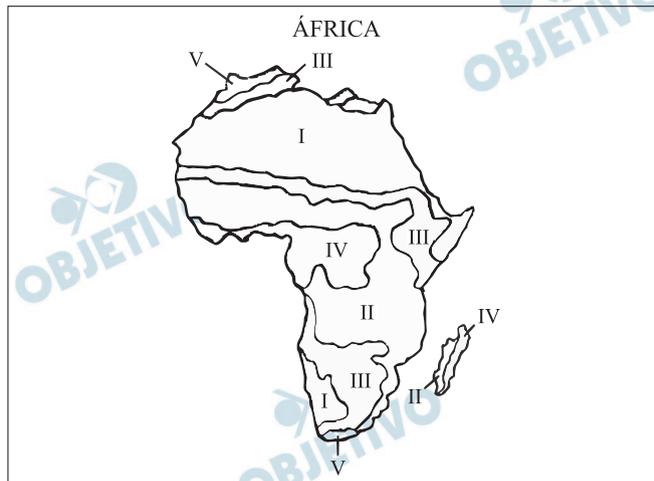
Rama Sampath Kumar

Considerando o texto, a respeito do Mar de Aral, assinale a alternativa correta.

- a) O desmatamento das áreas periféricas e um forte assoreamento determinaram o problema ambiental em questão, diminuindo o nível de salinidade do Mar.
- b) O Mar de Aral recebe detritos orgânicos e químicos, devido ao crescimento desordenado da industrialização e da urbanização não planejada na região, acelerando o processo de degradação.
- c) Os principais problemas se devem ao uso de suas águas para a irrigação, principalmente das lavouras algodoeiras; a área foi reduzida à metade e a sua salinidade triplicou.
- d) O Mar possui dois rios principais que o alimentam. Com o passar dos anos, algumas hidrelétricas foram construídas ao longo desses rios, reduzindo, substancialmente, o nível de suas águas.
- e) O desastre ecológico ocorreu devido à ocupação ilegal das áreas de mananciais próximas ao Mar, dando lugar à especulação imobiliária, e o aparecimento de condomínios de alto padrão.

**Resolução**

**O texto apresenta a tragédia ambiental que se abateu sobre o Mar de Aral. Na década de 1960, era o quarto maior lago do mundo e passadas quatro décadas teve sua área reduzida à metade e triplicou sua salinidade. O uso intensivo de suas águas e de seus tributários para irrigação de lavouras comerciais, principalmente de algodão, destinados à exportação, comprometeu de forma irreversível a atividade pesqueira que ali se desenvolvia e a disponibilidade dos recursos hídricos da região.**



No mapa, as regiões de clima Equatorial, Tropical Seco (semi-árido), Tropical (semi-úmido), Desértico e Mediterrâneo são, respectivamente,

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

#### Resolução

O I identifica as áreas de deserto, o II é o Tropical, o III é o Tropical Seco (semi-árido), o IV é o Equatorial e o V é o Mediterrâneo.

### 31 C

“... Bacia hidrográfica amplamente navegável, pois atravessa regiões de relevo pouco acidentado no pantanal mato-grossense e, por essa mesma razão, apresenta pequeno potencial hidrelétrico, sofrendo um intenso processo de inundação durante as chuvas de verão, fenômeno responsável pela denominação de Pantanal.”

Paulo Roberto Moraes, **Geografia Geral e do Brasil**

A bacia hidrográfica a que se refere o texto é a

- a) Bacia Platina, sub-bacia do Rio Paraná.  
 b) Bacia do Uruguai, sub-bacia do Rio Paraná.  
 c) Bacia Platina, sub-bacia do Rio Paraguai.  
 d) Bacia do Paraná, sub-bacia do Rio Uruguai.  
 e) Bacia do Uruguai, sub-bacia do Rio Cuiabá.

#### Resolução

A bacia hidrográfica mencionada é a Platina constituída pelas sub-bacias dos rios Paraná (seu eixo principal), do rio Uruguai (formado pelos Rios Canoas e Pelotas) e a sub-bacia do rio Paraguai. O rio Paraguai mencionado no texto é amplamente navegável, banha o Pantanal Mato-grossense, com pequeno desnível altimétrico, sendo um rio de planície que inunda a área com as cheias de verão.

Década	Média da Taxa de Natalidade (por mil)	Média da Taxa de Mortalidade (por mil)	Crescimento Natural (%)
1940	44,0	25,3	1,87
1960	44,0	15,0	2,90
1980	31,2	9,0	2,22
2000	18,2	6,6	1,16
2020 (estimativa)	15,0	6,0	0,90

IBGE

Com base na tabela, e considerando o crescimento natural da população brasileira, observe as afirmações abaixo e assinale a alternativa correta.

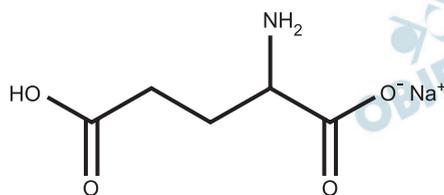
- I. Nas décadas de 1940 e 1960, as taxas de mortalidade eram elevadas em virtude das precárias condições médico-sanitárias, da escassez de remédios e vacinas e da falta de infra-estrutura nos serviços de saneamento básico.
  - II. A diminuição da taxa de mortalidade, entre as décadas de 1980 e 2000, ocorreu de forma gradativa, em virtude da lenta urbanização, diante das dificuldades do Brasil em industrializar-se nesse período.
  - III. A partir da década de 1940, o declínio da taxa de natalidade teve relação direta e, também indireta, com a urbanização e com a industrialização.
  - IV. Os fatores inibidores de natalidade, típicos do meio urbano, como acesso a métodos anticoncepcionais, entre outros, somente serão efetivados, a partir da década de 2020, quando se projeta, realmente, um crescimento natural baixo.
- a) Somente I e II estão corretas.
  - b) Somente II e III estão corretas.
  - c) Somente I e III estão corretas.
  - d) Somente I e IV estão corretas.
  - e) I, II, III e IV estão corretas.

### Resolução

Apesar da ausência de dados sobre as taxas de natalidade anteriores a 1940, **fato a que poderá induzir o vestibulando ao erro**, pois o enunciado enfatiza a fundamentação na tabela, as taxas de natalidade dos censos anteriores caíram de 46% para 44% em 1940, mantendo-se no mesmo patamar em 1960, para cair de forma mais acentuada, após 1960, em face da intensificação do processo de urbanização.

Pesquisadores americanos acabam de constatar que o glutamato monossódico (GMS), substância presente em temperos usados para acentuar o sabor dos alimentos, leva ao aumento de peso. O estudo, assinado por pesquisadores da Escola de Saúde Pública da Universidade da Carolina do Norte, nos Estados Unidos, investigou mais de 750 chineses de ambos os sexos e com idade entre 40 e 59 anos. Cerca de 80% desses voluntários usavam o GMS nas refeições. O grupo, que ingeriu uma quantidade significativamente maior de GMS apresentou um sobrepeso quase três vezes maior do que os demais.

Adaptado da revista *Saúde*, 09/2008



A respeito do glutamato de sódio, de fórmula estrutural representada acima, são feitas as seguintes afirmações:

- I. é um sal sódico derivado de um aminoácido;
- II. possui enantiômeros;
- III. é pouco solúvel em solventes polares;
- IV. possui dois átomos de carbono com hibridização  $sp^2$ .

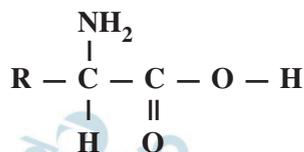
Estão corretas,

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

### Resolução

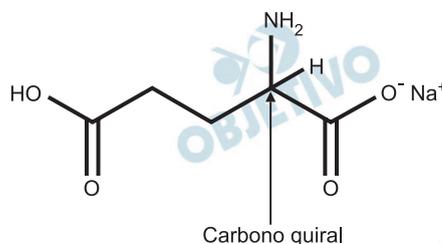
I. **Correta.**

O sal sódico é derivado de um aminoácido:



II. **Correta.**

O sal sódico possui enantiômeros, pois apresenta carbono quiral:

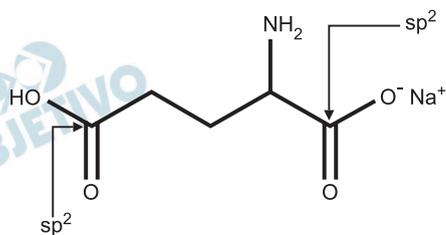


### III. Errada.

O sal sódico é bastante solúvel em água, pois apresenta grupos hidrofílicos.

### IV. Correta.

C faz 1 ligação  $\pi$ : hibridização  $sp^2$



## 34 C

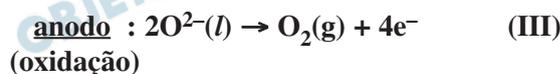
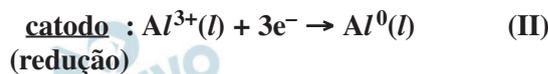
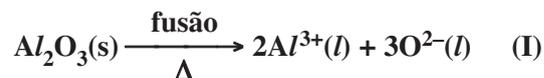
A eletrólise é uma reação química não espontânea de oxirredução provocada pela passagem de corrente elétrica através de um composto iônico fundido (eletrólise ígnea) ou em uma solução aquosa de um eletrólito (eletrólise aquosa). O processo eletroquímico ígneo é amplamente utilizado na obtenção de alumínio a partir da alumina ( $Al_2O_3$ ), que é fundida em presença de criolita ( $3 NaF \cdot AlF_3$ ), para diminuir o seu ponto de fusão.

A respeito do processo de eletrólise ígnea, é **INCORRETO** afirmar que

- a equação global do processo de obtenção do alumínio é  $2 Al_2O_3 \rightarrow 4 Al^0 + 3 O_2$ .
- a semi-reação  $Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al^0$  ocorre no catodo da célula eletrolítica.
- no anodo ocorre o processo de redução.
- há um elevado consumo de energia na realização desse processo.
- os eletrodos mais utilizados são os de grafita e platina.

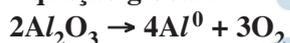
### Resolução

A fusão da alumina provoca a dissociação iônica dela:



Multiplicando (II) por 4, (III) por 3 e (I) por 2:

Equação global:



Uma parte da plataforma de gelo Wilkins, localizada na Península Antártida, entrou em colapso, em um processo de desintegração que especialistas afirmam ter sido provocado pelo aquecimento global. A região mais atingida tem 13680 km<sup>2</sup>, mas toda a área afetada chega a 414 mil km<sup>2</sup>. A plataforma, um grande lençol gelado que flutua no oceano, se localiza na Antártida Ocidental. Essa é a região do planeta onde foi registrado o maior incremento de temperatura nos últimos 50 anos - cerca de 0,5°C por década.

O Estado de São Paulo, 26/03/2008

Pesquisadores do clima mundial afirmam que o aquecimento global está ocorrendo em função do aumento da emissão de gases poluentes, principalmente, derivados da queima de combustíveis fósseis (gasolina, diesel, etc), na atmosfera. Esses gases (ozônio, dióxido de carbono, metano, óxido nitroso e monóxido de carbono) formam uma camada de poluentes, de difícil dispersão, causando o famoso efeito estufa. Uma das soluções para diminuir o impacto do aquecimento global é a utilização de combustíveis de fontes renováveis (biodiesel, etanol) em substituição aos combustíveis fósseis.

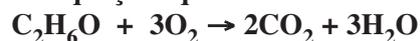
**NOTA:** Admita que a gasolina seja composta somente por n-octano.

Quando um mol de etanol e gasolina sofrem, separadamente, combustão total, a contribuição da gasolina na geração de dióxido de carbono, em relação ao etanol, é

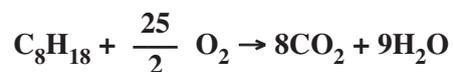
- a) duas vezes maior.      b) três vezes maior.  
c) quatro vezes maior.    d) cinco vezes maior.  
e) seis vezes maior.

#### Resolução

As equações químicas de combustão:



etanol



gasolina

A contribuição da gasolina na geração de dióxido de carbono em relação ao etanol é *quatro vezes maior*.

Recentemente, o governo canadense proibiu a comercialização de mamadeiras e chupetas produzidas com um tipo de plástico considerado tóxico, por conter uma substância chamada “Bisfenol A” (BPA). Toxicologistas alertam que o produto químico contamina os alimentos quando esses forem armazenados ainda quentes em um recipiente fabricado com BPA. O limite de segurança aceito para ingestão do “Bisfenol A”, segundo a Agência Ambiental Americana (EPA), é de 50 ppb/dia (partes por bilhão, por dia).

(Texto adaptado da UOL Ciência e Saúde – 2008)

Admita que uma criança que se alimente exclusivamente com o conteúdo de cinco mamadeiras de 0,250 L de leite

quente, ingira  $\frac{1}{4}$  do limite diário aceitável de BPA.

Assim, a quantidade de BPA presente em cada mililitro de leite ingerido será de

- a)  $1,0 \cdot 10^{-2}$  ppb.                      b)  $1,0 \cdot 10^{-3}$  ppb.  
 c)  $12,5 \cdot 10^{-3}$  ppb.                    d)  $1,0 \cdot 10^1$  ppb.  
 e)  $4,0 \cdot 10^{-2}$  ppb.

**Resolução**

**Quantidade de BPA ingerida pela criança por dia:**

$$\frac{1}{4} \cdot 50 \text{ ppb} = 12,5 \text{ ppb}$$

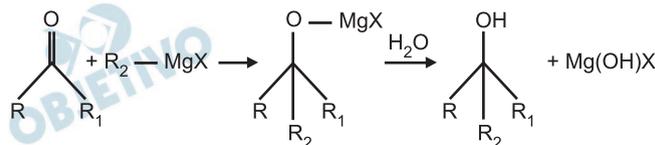
**Quantidade de BPA presente em 1 mL de leite:**

$$5 \cdot 250 \text{ mL} \text{ ————— } 12,5 \text{ ppb}$$

$$1 \text{ mL} \text{ ————— } x$$

$$x = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ ppb}$$

Aldeídos e cetonas reagem com compostos de Grignard (R-MgX), originando um composto intermediário que, por hidrólise, origina um álcool, de acordo com o esquema abaixo.



R = grupo alquila ou H. R<sub>2</sub> = grupo alquila ou arila.

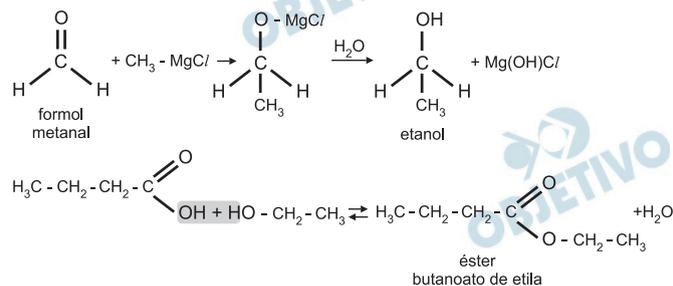
R<sub>1</sub> = grupo alquila ou H. X = halogênio.

O produto orgânico obtido da reação entre o formol (metanal) e o cloreto de metil-magnésio, de acordo com o esquema acima, reage como o ácido butanóico, em meio ácido, formando um composto que exala um aroma característico de abacaxi. Assim, o nome do produto obtido pela reação de Grignard entre o formol e o cloreto de metil-magnésio, o nome da função a que pertence o composto que exala o aroma de abacaxi e a nomenclatura IUPAC dessa substância são, respectivamente,

- etanol, éter e butanoato de etila.
- etanol, éster e etanoato de butila.
- propanol, ácido carboxílico e etanoato de butila.
- etanol, éster e butanoato de etila.
- metanol, éter e etanoato de butila.

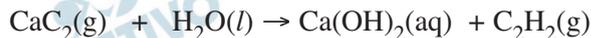
### Resolução

A equação química do processo descrito no texto é:



**38** **A**

O gás acetileno ( $C_2H_2$ ) pode ser produzido pela reação do carbeto de cálcio ( $CaC_2$ ) com água em geradores especiais, obtendo-se também o hidróxido de cálcio como sub-produto, conforme a equação abaixo não balanceada.



O volume de gás acetileno obtido, nas CNTP, a partir da reação de 400 g de carbeto de cálcio com 80% de pureza e rendimento total, é igual a

**Dado:** massa molar (g/mol) H = 1, C = 12, O = 16 e Ca = 40.

- a) 112,0 L.      b) 140,0 L.      c) 137,0 L.  
d) 44,8 L.      e) 22,4 L.

**Resolução**

**Cálculo da massa de carbeto de cálcio na amostra:**

$$100\% \text{ ————— } 400\text{g}$$

$$80\% \text{ ————— } x$$

$$x = 320\text{g}$$

**Cálculo do volume de gás acetileno nas CNTP:**

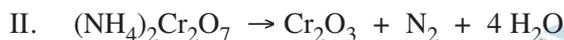


$$64\text{g} \text{ ————— } 22,4\text{L}$$

$$320\text{g} \text{ ————— } x$$

$$x = 112,0\text{L}$$

**Nota:** O carbeto de cálcio é sólido nas condições ambientes.

**39** **D**

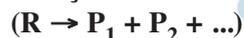
As reações I, II, III e IV, acima representadas, são classificadas, respectivamente, como

- a) síntese, análise, dupla-troca e simples-troca.  
b) análise, adição, dupla-troca e simples-troca.  
c) síntese, análise, dupla-troca e decomposição.  
d) adição, decomposição, deslocamento e dupla-troca.  
e) análise, decomposição, deslocamento e dupla-troca.

**Resolução**

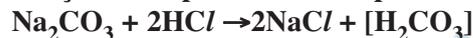
I) **Reação de adição (dimerização)**

II) **Reação de análise ou decomposição**



III) **Reação de deslocamento ou simples troca ou simples substituição.**

IV) **Reação de dupla troca ou dupla substituição**



## 40 **SEM RESPOSTA (OFICIAL: D)**

Os ecossistemas naturais estão em constante modificação. A série de mudanças, nas comunidades que compõem um ecossistema, é denominada de sucessão ecológica. Ao longo dessa sucessão, até atingir o estágio máximo (clímax), considere a possibilidade de ocorrência dos eventos abaixo.

- I. Aumento no número de espécies e no número de nichos ecológicos.
- II. Produtividade líquida elevada no início, com diminuição gradativa.
- III. Aumento da biomassa total.

Assinale

- a) se apenas I está correta.
- b) se apenas II está correta.
- c) se apenas III está correta.
- d) se apenas I e II estão corretas.
- e) se apenas II e III estão corretas.

### **Resolução**

**Durante uma sucessão ecológica, observam-se:**

- aumento da biodiversidade
- aumento do número de nichos ecológicos
- aumento da biomassa
- no início, a produtividade líquida é alta, diminuindo progressivamente até se atingir o clímax.

Não há resposta para este teste, uma vez que as afirmações I, II e III estão corretas.

## 41 **A**

A respeito dos moluscos, é correto afirmar que

- a) são de simetria bilateral, celomados e não-segmentados.
- b) são encontrados, unicamente, no ambiente marinho.
- c) todos apresentam sistema circulatório aberto.
- d) a maioria é hermafrodita (monóicos).
- e) têm excreção por túbulos de Malpighi.

### **Resolução**

**Moluscos são animais de simetria bilateral, corpo não-segmentado, triblásticos e celomados.**

- Líquens
- Micorrizas
- Parasitismo

A respeito das relações ecológicas acima, considere as afirmações:

- I. Em duas delas, há o envolvimento obrigatório de fungos;
- II. Em duas delas, há o envolvimento obrigatório de bactérias;
- III. Em nenhuma delas, há o envolvimento de plantas superiores.

Assinale

- a) se apenas I está correta.
- b) se apenas II está correta.
- c) se apenas III está correta.
- d) se apenas I e II estão corretas.
- e) I, II e III estão corretas.

**Resolução**

**Em líquens e micorrizas, há o envolvimento obrigatório de fungos.**

*Alga deixa água com gosto ruim*

Lavar as mãos, tomar banho, beber água ou um simples cafezinho virou um tormento para quase 4 milhões de moradores das regiões sul e leste de São Paulo.

...O desconforto é recorrente. Basta chegar a época de estiagem e as **algas** proliferam “por causa do excesso de nutrientes nas águas”. Tais “nutrientes” são, na realidade, esgoto.

...O problema está localizado na Represa do Guarapiranga (zona sul).

... A **alga** é uma **cianobactéria**, que libera uma toxina chamada geosmina.

... “cheiro e o sabor aparecem após o tratamento com aplicação de carvão ativado em pó e permanganato de potássio”, explicou o gerente da Unidade de Tratamento de Água.

Jornal da Tarde – 19/09/2008

Algas e Cianobactérias são bem diferenciadas evolutivamente, mas têm algumas características comuns, dentre as quais

- a) a presença de clorofila e, portanto, capacidade de realizar a fotossíntese.
- b) a presença de organelas citoplasmáticas como cloroplastos.
- c) parede celular, basicamente constituída de celulose e hemicelulose.
- d) organização filamentosa pluricelular com divisão de trabalho.
- e) capacidade de fixação do nitrogênio atmosférico.

**Resolução**

As algas possuem células eucariotas, enquanto as cianobactérias apresentam células procariotas. A única estrutura comum a estes dois grupos de seres vivos é a presença de clorofila e a capacidade de realização de fotossíntese.

## 44 C

Uma das causas possíveis de abortamentos espontâneos são as aneuploidias. A respeito de aneuploidias, assinale a alternativa correta.

- a) São alterações nas quais a ploidia das células se apresenta alterada.
- b) Sempre são causadas por erros na meiose, durante a gametogênese, não sendo possível sua ocorrência após a fecundação.
- c) Há casos em que um indivíduo aneuplóide pode sobreviver.
- d) Em todos os casos, o indivíduo apresenta cromossomos a mais.
- e) A exposição a radiações não constitui fator de risco para a ocorrência desse tipo de situação.

### Resolução

**Há casos em que um aneuplóide pode sobreviver, como acontece com a síndrome de Down.**

## 45 A

Suponha a existência de dois tipos de uma mesma espécie de verme: um, que se reproduz assexuadamente, por brotamento, e outro, que é sexuado. Ambos vivem em um mesmo lago, também habitado por uma bactéria que provoca uma doença nesses vermes. A espécie assexuada é mais frequentemente atacada por essa bactéria. Após um período de seca, no qual a população desse verme foi drasticamente reduzida, observou-se que os indivíduos sexuais passaram a ser mais atacados pelas bactérias do que os assexuados.

Considere as afirmações abaixo.

- I. A reprodução sexuada, devido à variabilidade genética que ela proporciona, garante uma maior resistência à infecção pela bactéria;
- II. A diminuição da população de vermes no lago, em consequência da seca, resultou na diminuição dessa variabilidade genética, tornando a população mais vulnerável à infecção pelas bactérias;
- III. Com a seca, os indivíduos assexuados se tornaram resistentes à infecção.

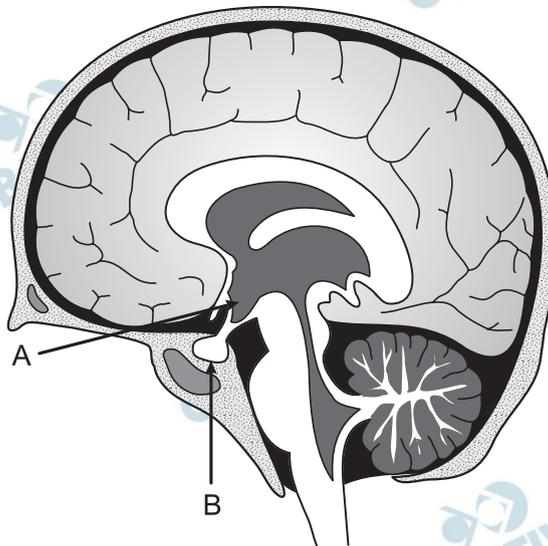
Assinale

- a) se somente I e II forem corretas.
- b) se somente I for correta.
- c) se I, II e III forem corretas.
- d) se somente II e III forem corretas.
- e) se somente II for correta.

### Resolução

**A seca reduziu drasticamente a população de vermes assexuados.**

Assinale a alternativa correta a respeito das estruturas **A** e **B** do esquema abaixo.



- a) Todos os hormônios secretados por **B** são produzidos em **A**.
- b) A diabetes insípida é causada por uma disfunção de **A**.
- c) **B** é responsável pela regulação do funcionamento do pâncreas.
- d) **A** produz a prolactina, hormônio responsável pela produção de leite.
- e) **B** indica o hipotálamo.

**Resolução**

**O diabetes insípido resulta da ausência de produção do hormônio antidiurético (HAD).**



“Em 1916, em meio à guerra, Marcel Duchamp (1887-1968) produzia a obra *Roda de bicicleta*. Nem a roda servia para andar, nem o banco servia para sentar. Algo aparentemente irracional, ilógico, diriam muitos (...). Mais do que uma outra forma de produzir arte, Duchamp estava propondo uma outra forma de ver a arte, de olhar para o mundo.

(...) Depois de sua *Roda de bicicleta*, o mundo das artes não seria mais o mesmo. Depois da Primeira Guerra Mundial, **o mundo não seria mais o mesmo.**”

**Flávio de Campos e Renan G. Miranda**

De acordo com o texto acima, a Primeira Guerra Mundial (1914-1918)

- a) fortaleceu a crença dos homens da época na capacidade de construção de uma sociedade melhor, por meio da racionalidade tecnológica.
- b) consolidou a hegemonia cultural européia perante o mundo ocidental, desprezando as demais manifestações artísticas.
- c) possibilitou o surgimento de novas vanguardas artísticas, preocupadas em defender os modelos acadêmicos clássicos europeus.
- d) assinalou a crise da cultura européia, baseada no racionalismo e no fascínio iluminista pela tecnologia e pelo progresso.
- e) manifestou a decadência cultural em que se encontrava o mundo ocidental na segunda metade do século XIX.

### **Resolução**

Alternativa escolhida por eliminação porque estabelece um nexo demasiado próximo entre o racionalismo iluminista do século XVIII e o cientificismo da *Belle Époque* – esquecendo o romantismo que se interpõe entre essas duas fases e atribuindo ao iluminismo um “fascínio pela tecnologia” que só podemos encontrar em Adam Smith.

O liberalismo, como doutrina política atuante no cenário europeu, desde o final do século XVIII, apesar de servir principalmente aos interesses da classe burguesa, contagiou as parcelas populares da sociedade oprimidas pelos nobres e pelos reis absolutistas. A sociedade liberal burguesa, mesmo sendo essencialmente elitista, era mais livre do que a do Antigo Regime, por

- a) acreditar nos princípios democráticos, criando oportunidades para que todos pudessem enriquecer.
- b) permitir maior liberdade de expressão e pensamento, e restringir a esfera de atuação do poder estatal.
- c) aumentar, ao máximo, o poder do Estado, para que este defendesse as liberdades individuais de cada cidadão.
- d) garantir a igualdade de todos perante a lei e o direito à participação política para todos os indivíduos.
- e) praticar o liberalismo econômico, acreditando na livre iniciativa e na regulamentação do comércio pelo Estado.

#### **Resolução**

**O liberalismo burguês, cujo ápice se registrou no século XIX, veio a permitir que as camadas populares pudessem se manifestar e formular reivindicações – algumas das quais atendidas pela classe dominante. Deve-se observar que a menor interferência do Estado liberal na vida social favoreceu esse processo.**

O governo de Eurico Gaspar Dutra (1946-1950) foi influenciado pelos acontecimentos internacionais que marcaram o pós-guerra. A política econômica adotada em seu governo tinha como principal objetivo

- a) o aumento da intervenção do Estado, que passou a controlar as importações, diminuindo as tarifas alfandegárias.
- b) a manutenção de uma política de confisco para combater a inflação que, entretanto, não prejudicou os ajustes salariais dos trabalhadores.
- c) a liberalização do câmbio, aumentando as importações de produtos supérfluos, sem adotar uma política de seleção nas importações.
- d) a adoção de uma política liberal e nacionalista, favorável aos negócios das empresas nacionais.
- e) a manutenção das condições favoráveis à acumulação de capital, por meio de uma política social democrática e nacionalista.

#### **Resolução**

Os primeiros três anos do quinquênio do governo Dutra (1946-51) singularizaram-se pela adoção de uma política econômica liberal com efeitos danosos para nossa economia: gasto, com a importação de produtos supérfluos e suntuários (na maioria de procedência norte-americana), de grande parte das reservas cambiais acumuladas pelo governo Vargas durante a Segunda Guerra Mundial, graças às exportações efetuadas no período. Assim, quando Dutra, em 1949, resolveu optar pelo intervencionismo do Plano Salte, os recursos disponíveis revelaram-se insuficientes.

*“O fascismo não é apenas fundador de instituições. É também educador. Pretende reconstruir o homem, seu caráter, sua fé. Para atingir esse objetivo, o fascismo conta com a autoridade e disciplina capazes de penetrar no espírito das pessoas e aí reinar completamente.”*

**Benito Mussolini**

O governo fascista italiano empenhou-se em fazer da educação pública um instrumento capaz de impor sua doutrina para toda a sociedade. O ideal básico da doutrina fascista era

- a) submeter o indivíduo à total obediência ao Estado, começando com a educação infantil e com a militarização da vida escolar.
- b) promover, para os jovens, competições esportivas e desfiles paramilitares, visando exaltar a capacidade intelectual dos indivíduos.
- c) a transformação das instituições educacionais, voltadas para a excelência do conhecimento acadêmico e intelectual.
- d) propagar a educação física e a preparação militar, capazes de dotar o indivíduo de uma mente analítica.
- e) exaltar a inteligência crítica e o bom desempenho acadêmico dos indivíduos, futuros construtores da nação.

#### **Resolução**

O totalitarismo do regime fascista, associado ao nacionalismo e à identificação de ambos com o Estado fez com que o governo de Mussolini dedicasse especial atenção à formação da infância e da juventude – enfatizando a confiança nos dirigentes, a disciplina e o espírito de sacrifício inerente à organização militar (“Credere, obedire, combattere” = “Crer, obedecer, combater”).

*“Os bandeirantes foram romantizados (...) e postos como símbolo dos paulistas e do progresso, associação enobrecedora. A simbologia bandeirante servia para construir a imagem da trajetória paulista como um único e decidido percurso rumo ao progresso, encobrindo conflitos e diferenças.”*

(Abud, K. Maria. In: Matos, M. I. S. de São Paulo e Adoniram Barbosa)

Ainda que essa imagem idealizada do bandeirante tenha sido uma construção ideológica, sua importância, no período colonial brasileiro, decorre

- a) de sua iniciativa em atender à demanda de mão-de-obra escrava do Brasil Holandês, durante o governo de Maurício de Nassau.
- b) de sua extrema habilidade para lidar com o nativo hostil, garantindo sua colaboração espontânea na busca pelo ouro.
- c) de sua colaboração no processo de expansão territorial brasileira, à medida que ultrapassou o Tratado de Tordesilhas e fundou povoados, garantindo, futuramente, o direito de Portugal sobre essas terras.
- d) de sua atuação decisiva na Insurreição Pernambucana, que resultou na expulsão dos holandeses do nordeste, em 1654, considerada como o primeiro movimento de cunho emancipacionista da colônia.
- e) da colaboração dos mesmos na formação das Missões Jesuíticas, cujo objetivo era a proteção e catequização de índios tupis, obstáculo à ocupação do território colonial.

#### **Resolução**

**O bandeirismo paulista, em suas fases de apresamento e de busca de minerais preciosos, contribuiu poderosamente para a expansão territorial brasileira no Período Colonial: no primeiro caso, destruindo as missões jesuíticas espanholas instaladas no Sul; no segundo, penetrando no Centro-Oeste e lá estabelecendo núcleos de povoamento voltados para a mineração.**

*A guerra contra o Iraque detonou outra: a guerra de notícias na mídia global. Agências anglo-americanas divulgaram para o mundo frases e imagens produzidas por repórteres a serviço do governo norte-americano. As agências árabes ou de países contrários à guerra veiculavam a morte de civis e o bombardeio de escolas, hospitais, museus e residências, de tal forma que um estudioso afirmou em um artigo publicado no quarto dia da guerra:*

*“Olhe para essas imagens como uma seleção parcial da realidade. Desconfie de todas as notícias. (...) A ofensiva da informação está em curso.”*

**(Magnoli, Demétrio. “Desconfie das notícias; elas também são teleguiadas”.**

***In: Folha de S. Paulo – Mundo, 24 de março de 2003, p.A19.)***

A partir do texto, podemos inferir que

- a) a mídia não colabora para a solução dos conflitos internacionais, uma vez que, ao retratar a verdade sobre as guerras, impede o diálogo entre os países em luta.
- b) a mídia, nos permite conhecer a verdade acerca das guerras, o que facilita nossa compreensão a respeito das motivações dos conflitos.
- c) a imparcialidade na produção jornalística na cobertura de conflitos internacionais cria dificuldades para sua compreensão por parte do público leigo.
- d) a manipulação das informações também faz parte da estratégia das partes em guerra, uma vez que pode garantir o importante aval da comunidade internacional.
- e) não cabe ao leitor descobrir a verdade presente em conflitos internacionais, uma vez que a opinião da sociedade civil em nada interfere para o desfecho dos mesmos.

#### **Resolução**

**A questão enfatiza a importância do direcionamento das informações veiculadas pela mídia, por ocasião de conflitos armados, com o objetivo de ganhar o apoio da opinião pública. Essa manipulação dos fatos pode ser reforçada pela chamada “propaganda de guerra” (pronunciamentos de autoridades, palavras de ordem, produção artística etc.), cuja relevância já se fazia sentir na Primeira Guerra Mundial.**

“Há dois lados na Divisão Internacional do Trabalho: um, em que alguns países se especializam em ganhar e, outro, em que se especializaram em perder. Nossa comarca do mundo, que hoje chamamos de América Latina, foi precoce: especializou-se em perder desde os remotos tempos em que os europeus do Renascimento se abalçaram pelo mar e fincaram os dentes em sua garganta”

(Eduardo Galeano. *As veias abertas da América Latina*, RJ, Paz e Terra, 1978)

- I. A economia colonial da América Latina tinha um caráter complementar em relação às suas metrópoles européias.
- II. O exclusivo metropolitano resultava em superávit comercial para as colônias.
- III. A opção pela *plantation* de cana-de-açúcar, em diferentes áreas da América Latina, respondia aos propósitos estabelecidos pela política Mercantilista.

Considerando I, II e III acima, a tese defendida pelo autor do texto se reforça

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

#### **Resolução**

A proposição II é falsa porque o exclusivo comercial metropolitano, na qualidade de espinha dorsal do Pacto Colonial, foi instituído de conformidade com o princípio mercantilista de proporcionar lucros para a metrópole.

## 54 ████████ D

Um corpo é abandonado do repouso de uma certa altura e cai, em queda livre ( $g = 10\text{m/s}^2$ ), por 4 s. Após esses 4s, o corpo adquire velocidade constante e chega ao solo em 3 s. A altura da qual esse corpo foi abandonado era de

- a) 80 m      b) 120 m      c) 180 m  
d) 200 m      e) 220 m

### Resolução

1)  $h = h_0 + V_0 t + \frac{\gamma}{2} t^2$  (MUV)

$h_1 = 0 + 0 + \frac{10}{2} (4)^2$  (m)

**$h_1 = 80\text{m}$**

2)  $V = V_0 + \gamma t$

$V_B = 0 + 10 \cdot 4$  (m/s)

**$V_B = 40\text{m/s}$**

3)  $\Delta s = Vt$  (MU)

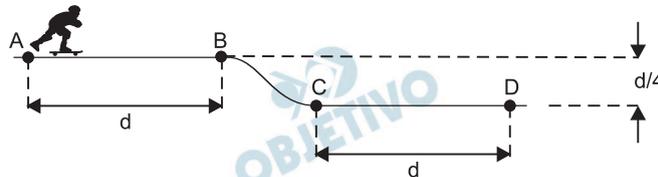
$h_2 = 40 \cdot 3$  (m)

**$h_2 = 120\text{m}$**

4)  $H = h_1 + h_2 = 200\text{m}$

Certo garoto, com seu “skate”, desliza pela rampa, descrevendo o segmento de reta horizontal AB, com movimento uniforme, em 2,0 s. As resistências ao movimento são desprezíveis. Considerando  $d$  igual a 20m e o módulo de  $\vec{g}$  igual a  $10 \text{ m/s}^2$ , o intervalo de tempo gasto por esse garoto para descrever o segmento CD é, aproximadamente, de

- a) 1,0 s   b) 1,4 s   c) 1,6 s   d) 2,0 s   e) 2,8 s



### Resolução

1) Cálculo da velocidade escalar no trecho AB:

$$V_B = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{20\text{m}}{2,0\text{s}} = 10\text{m/s}$$

2) Conservação da energia mecânica entre B e C:

$$E_C = E_B$$

(ref. em C)

$$\frac{m V_C^2}{2} = \frac{m V_B^2}{2} + mgh$$

$$V_C^2 = V_B^2 + 2gh$$

$$V_C = \sqrt{V_B^2 + 2gh}$$

$$V_C = \sqrt{100 + 2 \cdot 10 \cdot 5} \text{ (m/s)}$$

$$V_C = 10\sqrt{2} \text{ m/s}$$

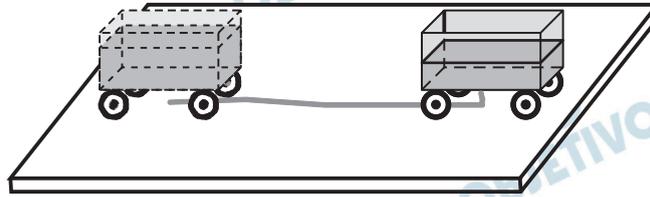
3) Cálculo do tempo gasto para percorrer o trecho CD:

$$V_C = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow 10\sqrt{2} = \frac{20}{T}$$

$$T = \frac{20}{10\sqrt{2}} \text{ (s)} = \sqrt{2} \text{ s} \Rightarrow T \cong 1,4\text{s}$$

Um pequeno carro tem massa 20,0 kg, quando vazio. Contendo inicialmente uma massa de 10,0 litros de água ( $\rho = 1,00\text{g/cm}^3$ ), esse carro se desloca, nesse instante, com a velocidade escalar de 36 km/h. Durante seu movimento, retilíneo e praticamente livre de qualquer força de resistência, a água escorre por um orifício existente na base inferior, com vazão média de 0,50 litro por segundo, durante os primeiros 10,0 s. A aceleração escalar média desse carro, nesse intervalo de tempo, foi de

- a) 0,20 m/s<sup>2</sup>                      b) 0,40 m/s<sup>2</sup>                      c) 1,20 m/s<sup>2</sup>  
 d) 2,00 m/s<sup>2</sup>                      e) 2,40 m/s<sup>2</sup>



### Resolução

Se a água sair pela parte inferior do carro, ela não troca forças horizontais com o restante do sistema e a velocidade horizontal do carrinho não se alterará.

Para chegarmos à opção desejada pela banca examinadora, devemos admitir que a água sai do carrinho com velocidade horizontal nula em relação ao solo (o que não é real) e imaginarmos a conservação da quantidade de movimento horizontal:

$$Q_{hf} = Q_{hi}$$

$$(M - m) V_f = m V_0$$

$$(30,0 - 5,0) V_f = 30,0 \cdot 10$$

$$V_f = 12,0\text{m/s}$$

A aceleração escalar média teria módulo dado por:

$$a_m = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{2,0}{10,0} \text{ (m/s}^2\text{)} \Rightarrow a_m = 0,20\text{m/s}^2$$

**57**  **C**

A região da cidade de New York, nos Estados Unidos da América do Norte, é destacada entre os meteorologistas por ficar com temperaturas muito baixas no inverno (até  $-40^{\circ}\text{C}$ ) e elevadas no verão (entre  $35^{\circ}\text{C}$  e  $40^{\circ}\text{C}$ ). Nessas condições, dois fios metálicos possuem, em um dia de rigoroso inverno, os mesmos comprimentos  $L_{01} = L_{02} = 10,00\text{m}$  de dilatação linear médios dos materiais desses fios são, respectivamente,  $\alpha_1 = 1,0 \cdot 10^{-5}\text{C}^{-1}$  e  $\alpha_2 = 2,6 \cdot 10^{-5}\text{C}^{-1}$ . A variação de temperatura que esses fios devem sofrer juntos, para que a diferença entre seus comprimentos seja  $8,0 \cdot 10^{-3}\text{m}$ , é

a)  $150^{\circ}\text{C}$       b)  $100^{\circ}\text{C}$       c)  $50^{\circ}\text{C}$   
d)  $25^{\circ}\text{C}$       e)  $12,5^{\circ}\text{C}$

**Resolução**

$$L = L_0 (1 + \alpha \Delta\theta)$$

$$L_1 = L_0 (1 + \alpha_1 \Delta\theta)$$

$$L_2 = L_0 (1 + \alpha_2 \Delta\theta)$$

$$L_2 - L_1 = L_0 (1 + \alpha_2 \Delta\theta) - L_0 (1 + \alpha_1 \Delta\theta)$$

$$L_2 - L_1 = L_0 \Delta\theta (\alpha_2 - \alpha_1)$$

$$8,0 \cdot 10^{-3} = 10,00 \cdot \Delta\theta \cdot 1,6 \cdot 10^{-5}$$

$$\Delta\theta = \frac{8,0 \cdot 10^{-3}}{0,16 \cdot 10^{-3}} (^{\circ}\text{C})$$

$\Delta\theta = 50^{\circ}\text{C}$

**58**  **A**

Um calorímetro de capacidade térmica  $6\text{ cal}/^{\circ}\text{C}$  contém  $80\text{ g}$  de água (calor específico =  $1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}$ ) a  $20^{\circ}\text{C}$ . Ao se colocar um bloco metálico de capacidade térmica  $60\text{ cal}/^{\circ}\text{C}$ , a  $100^{\circ}\text{C}$ , no interior desse calorímetro, verificou-se que a temperatura final de equilíbrio térmico é  $50^{\circ}\text{C}$ . A quantidade de calor perdida para o ambiente, nesse processo, foi de

- a)  $420\text{ cal}$       b)  $370\text{ cal}$       c)  $320\text{ cal}$   
d)  $270\text{ cal}$       e)  $220\text{ cal}$

**Resolução**

$$Q_{\text{cedido}} = C_1 |\Delta\theta_1| = 60 \cdot 50\text{ cal} = 3000\text{ cal}$$

$$Q_{\text{recebido}} = C_2 \Delta\theta_2 + m_a c_a \Delta\theta_2$$

$$Q_{\text{recebido}} = 6 \cdot 30 + 80 \cdot 1,0 \cdot 30\text{ (cal)}$$

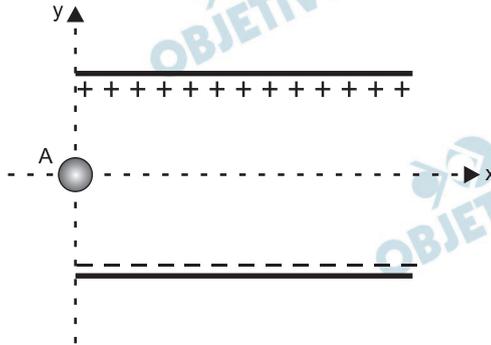
$$Q_{\text{recebido}} = 180 + 2400\text{ (cal)} = 2580\text{ cal}$$

$$Q_{\text{perdido}} = Q_{\text{cedido}} - Q_{\text{recebido}}$$

$Q_{\text{perdido}} = 420\text{ cal}$

As armaduras de um capacitor plano, distanciadas entre si de 1,00 mm, estão submetidas a uma d.d.p. de 1,67 kV. Em um certo instante, um próton ( $m = 1,67 \cdot 10^{-27}$  kg;  $q = +e = 1,60 \cdot 10^{-19}$  C) chega ao ponto A com energia de  $3,34 \cdot 10^{-1}$  MeV, segundo a direção orientada do eixo x. O ponto A é a origem do sistema de referências. No ponto de abscissa  $x = 4,00$  mm, segundo o referencial indicado na figura, aproximadamente igual a

- a)  $+ 0,20 \mu\text{m}$       b)  $- 0,20 \mu\text{m}$       c)  $+ 2,00 \mu\text{m}$   
 d)  $- 2,00 \mu\text{m}$       e)  $- 20,0 \mu\text{m}$



Desprezar os efeitos gravitacionais e os efeitos relativísticos

Dado:  $1 \text{ MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$

### Resolução

1) Cálculo do módulo do campo elétrico:

$$Ed = U$$

$$E \cdot 1,00 \cdot 10^{-3} = 1,67 \cdot 10^3$$

$$E = 1,67 \cdot 10^6 \text{ V/m}$$

2) Cálculo do módulo da velocidade do próton:

$$E_c = \frac{mV^2}{2}$$

$$3,34 \cdot 10^{-1} \cdot 1,6 \cdot 10^{-13} = \frac{1,67 \cdot 10^{-27}}{2} \cdot V^2$$

$$V^2 = 6,4 \cdot 10^{13} = 64 \cdot 10^{12}$$

$$V = 8,0 \cdot 10^6 \text{ m/s}$$

3) Cálculo do tempo:

$$\Delta x = V t \text{ (MU)}$$

$$4,0 \cdot 10^{-3} = 8,0 \cdot 10^6 T$$

$$T = 0,5 \cdot 10^{-9} \text{ s}$$

$$T = 5,0 \cdot 10^{-10} \text{ s}$$

4) Cálculo do módulo da aceleração:

$$F = Q E = ma$$

$$1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1,67 \cdot 10^6 = 1,67 \cdot 10^{-27} a$$

$$a = 1,6 \cdot 10^{14} \text{ m/s}^2$$

5) Cálculo da coordenada y:

$$y = y_0 + V_{0y} t + \frac{\gamma_y}{2} t^2 \text{ (MUV)}$$

$$y = 0 + 0 - \frac{1,6 \cdot 10^{14}}{2} \cdot 25 \cdot 10^{-20} \text{ (m)}$$

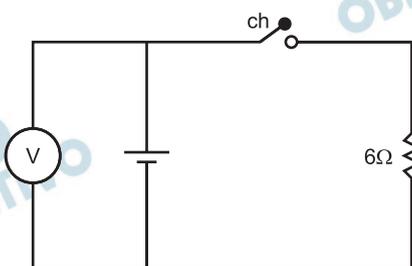
$$y = -20,0 \cdot 10^{-6} \text{ m}$$

$$y = -20,0 \mu\text{m}$$

**60**  

No laboratório de Física, um aluno observou que ao fechar a chave ch do circuito abaixo, o valor fornecido pelo voltímetro ideal passa a ser 3 vezes menor. Analisando esse fato, o aluno determinou que a resistência interna do gerador vale

- a)  $4\Omega$     b)  $6\Omega$     c)  $8\Omega$     d)  $10\Omega$     e)  $12\Omega$



**Resolução**

Com a chave aberta:  $U_V = E$

$$\text{Com a chave fechada: } U_V = \frac{E}{3}$$

A corrente no gerador tem intensidade  $I$  dada por:

$$I = \frac{U_V}{R} = \frac{E/3}{6} = \frac{E}{18}$$

$$U_V = E - r I$$

$$\frac{E}{3} = E - r \cdot \frac{E}{18}$$

$$\frac{1}{3} = 1 - \frac{r}{18}$$

$$\frac{r}{18} = \frac{2}{3}$$

$$r = 12\Omega$$