

PROVA A

REDAÇÃO

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

Obs.: O texto deve ter título e estabelecer relação entre o que é apresentado nos textos da coletânea.

Texto I

Muitas vezes, tomamos conhecimento de movimentos nacionais e internacionais de luta contra a fome. Ficamos sabendo que, em outros países e no nosso, milhares de pessoas, sobretudo crianças e velhos, morrem de penúria e inanição. Sentimos piedade. Sentimos indignação diante de tamanha injustiça (especialmente quando vemos o desperdício dos que não têm fome e vivem na abundância). Sentimos responsabilidade. Movidos pela solidariedade, participamos de campanhas contra a fome. Nossos sentimentos e nossas ações exprimem nosso senso moral.

Marilena Chauí, filósofa

Texto II

Em todo o mundo joga-se fora ou perde-se, por ano, 1,3 bilhão de toneladas de alimentos, o equivalente a um terço da produção total e mais da metade da colheita de cereais. Num cenário em que a população do planeta deve saltar dos atuais 7 bilhões para 9 bilhões de habitantes até 2050, impõe-se a revisão urgente dos padrões de consumo e de produção alimentar. Assim, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) e a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) decidiram lançar uma campanha de conscientização para tentar reduzir o desperdício que se verifica, em maior ou menor grau, em todos os países.

O Estado de S.Paulo, 02/02/2013

Texto III

De acordo com um levantamento da FAO (sigla em inglês para “Food and Agriculture Organization”, agência especializada das Nações Unidas destinada a lidar com assuntos como este), apesar do número ainda grande de famintos, atualmente por volta de 1 bilhão de pessoas, pela primeira vez em quinze anos o número total de pessoas em situação de insegurança alimentar registrou queda de 10%. Outro dado positivo é que, atualmente, as chamadas fronteiras da fome, ou seja, o conjunto de países com problemas crônicos de distribuição alimentar, vem diminuindo.

www.infoescola.com, acesso em setembro de 2013

Comentário à Proposta de Redação

Pediu-se aos candidatos que elaborassem “uma dissertação (...) desenvolvendo um tema comum” aos três textos apresentados. No primeiro, o assunto é o “senso moral” que se exprime nos sentimentos de indignação, responsabilidade e solidariedade que sentimos diante de notícias a respeito do fato de que, “em outros países e no nosso, milhares de pessoas, sobretudo crianças e velhos, morrem de penúria e inanição”. Tais sentimentos, acrescenta a autora, ocorrem sobretudo “quando vemos o desperdício dos que não têm fome e vivem na abundância”. O segundo texto, fragmento de um editorial jornalístico, apresenta dados sobre o mencionado desperdício e sobre a campanha promovida pela ONU visando à conscientização e à redução do problema. O terceiro texto, também contendo informações sobre o assunto, acrescenta dois dados positivos: diminuição do número de famintos e das “fronteiras da fome”, constituídas pelos “países com problemas crônicos de distribuição alimentar”.

O tema comum aos três textos é, portanto, a fome num mundo de abundância e nossa reação de “indignação moral” diante da situação. Vários caminhos se ofereciam aos candidatos para seu trabalho, especialmente os dois seguintes: (1) tratar das causas gerais do problema (o sistema capitalista, excelente produtor de riquezas, mas péssimo distribuidor das riquezas que produz) e acrescentar considerações sobre a impossibilidade de ele ser resolvido apenas por meio de ação individual (daí a inoperância de nossa indignação, por nobre que seja), ou (2) tratar das ações individuais (decorrentes do nosso “senso moral”) capazes de minorar o problema, seja participando de iniciativas assistenciais ou campanhas de conscientização, seja adotando comportamento menos consumista, mais moderado e mais responsável diante do fato de que a contrapartida da nossa abundância é a escassez que flagela os famintos.



PORTUGUÊS

Texto para as questões de 01 a 05

1 No ano de 1485, foi convocada uma junta de
2 sábios com o propósito de elaborar a codificação
3 da nova navegação científica, de forma a ser mais
4 bem entendida e praticada pelos homens do mar.
5 Uma das decisões parece ter sido obrigar os pilotos
6 a ler o livro *De Sphaera*, de Sacrobosco, para
7 aprender a teoria da esfera celeste. Portanto, não
8 foi acidental o fato de surgirem, no final do século
9 XV, almanaques náuticos e manuais de pilotagem,
10 elaborados em Portugal. Infelizmente, ao que tudo
11 indica, todos eles se perderam com o passar dos
12 anos, porquanto os dois mais antigos conhecidos, e
13 preservados até hoje, são o *Regimento de Munich*,
14 publicado em 1509, e o de Évora, datado de 1517.
15 Dom João II, hábil político, soube transferir o
16 conhecimento científico e técnico restrito a um
17 pequeno círculo de sábios para empreendimentos
18 econômicos e sociais mais amplos, por meio de
19 expedientes administrativos, educacionais e
20 financeiros. Destarte, mais bem preparados, os
21 portugueses conseguiram superar o terrível
22 obstáculo da fúria oceânica do cabo das Tormentas,
23 dobrando-o em 1488 com a expedição de
24 Bartolomeu Dias. Doravante, para os lusitanos,
25 aquele seria o cabo da Boa Esperança.

Shozo Motoyama, em
Prelúdio para uma história: ciência e tecnologia no Brasil

1



D

Assinale a alternativa correta.

- a) Os portugueses só conseguiram atravessar o cabo da Boa Esperança porque publicaram almanaques náuticos e manuais de pilotagem, ainda que esses tenham se perdido ao longo da história.
- b) O desbravamento dos oceanos, principalmente a partir do século XVI, foi responsável pela teoria da esfera celeste, que juntou sábios em torno do preparo dos homens do mar.
- c) A preservação de documentos pelos políticos portugueses permitiu que estratégias de navegação formassem círculos específicos de sábios, pois eles conheciam a fúria dos oceanos.
- d) Esforços na administração e na condução política e educacional permitiram a Portugal alcançar um patamar ímpar no processo das Grandes Navegações.
- e) Uma junta de sábios em 1485 definiu as estratégias para atravessar o cabo das Tormentas, tornando os portugueses famosos na navegação e também no cabo da Boa Esperança.

Resolução

Os dois últimos períodos do texto contêm informação que coincide com o conteúdo da alternativa *d*.

2



A

Pode-se afirmar que no texto:

- a) apresentam-se informações que objetivam, em sua essência, explicar ao leitor elementos de um processo histórico.
- b) contrói-se uma intriga por meio do encadeamento de incidentes que revelam a natureza narrativa da construção textual.
- c) são elencados diferentes aspectos de personagens reais da História, o que confere ao trecho o caráter de uma biografia.
- d) há indicação minuciosa de características de um único elemento específico, considerado em seus traços predominantes.
- e) há diferentes sucessões de confrontos de ideias, que, por meio de analogias e antíteses, conferem ao trecho o caráter de polêmica.

Resolução

O texto informa sobre “elementos de um processo histórico”: o desenvolvimento do saber que levou às grandes navegações empreendidas pelos portugueses.

Considere as seguintes afirmações sobre palavras empregadas no texto.

- I. *Portanto* (linha 07) pode ser corretamente substituída por “no entanto”, sem prejuízo do sentido original do texto.
- II. *porquanto* (linha 12) pode ser corretamente substituída por “porque”, sem prejuízo do sentido original do texto.
- III. *Destarte* (linha 20) pode ser corretamente substituída por “assim”, sem prejuízo do sentido original do texto.

Assinale a alternativa correta.

- a) Estão corretas as alternativas I e II.
- b) Estão corretas as alternativas I e III.
- c) Estão corretas as alternativas II e III.
- d) Todas as alternativas estão corretas.
- e) Nenhuma das alternativas está correta.

Resolução

***Portanto* é conjunção conclusiva e *no entanto*, locução conjuntiva adversativa.**

Assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) A palavra *acidental* (linha 08) apresenta outra possibilidade de grafia, com o mesmo sentido: “incidental”.
- b) *junta* (linha 01) faz referência à ideia de reunião, comissão.
- c) A conjunção *para* (linha 06) denota noção de finalidade, semelhante a que denota a expressão “a fim de”.
- d) *Doravante* (linha 24) denota ideia semelhante, no trecho em que a palavra está empregada, a “daí em diante”.
- e) *círculo* (linha 17) expressa ideia de assembleia ou sociedade, que poderiam ser sinônimas da palavra empregada no texto.

Resolução

Incidental não é variante gráfica de *acidental*, embora em um de seus sentidos *incidental* possa ser sinônimo de *acidental*.



Assinale a alternativa correta.

- a) *pilotagem* (linha 09) possui duas grafias possíveis: a própria *pilotagem* e sua variante “*pilotagem*”.
- b) *parece* (linha 05) tem a função de modalizar a afirmação imediatamente posterior, para que esta não assuma valor de verdade inquestionável.
- c) *restrito* (linha 16) denota o mesmo tipo de caracterização que o adjetivo *amplos* (linha 18), empregado nesse período.
- d) O pronome *o* (linha 23) refere-se cataforicamente ao navegador Bartolomeu Dias.
- e) *lusitanos* (linha 24) refere-se exclusivamente ao pequeno círculo de sábios a que o texto faz referência.

Resolução

O emprego de “parece” tem a função de *modalizar* – isto é, *apresentar com reserva* – a afirmação de que os pilotos fossem obrigados a ler o tratado *De Sphaera*.

Textos para as questões de 06 a 09

Texto I

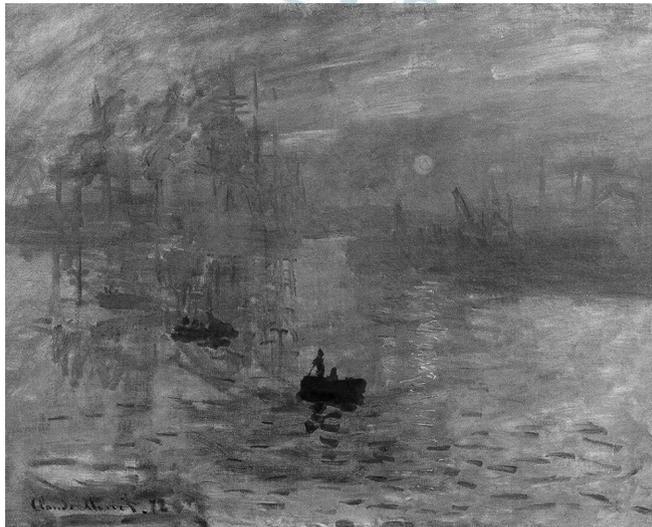
Paisagens de Inverno II

- 01 *Passou o outono, já, já torna o frio...*
02 — *Outono de seu riso magoado.*
03 *Álgido inverno! Oblíquo o sol, gelado...*
04 — *O sol, e as águas límpidas do rio.*
- 05 *Águas claras do rio! Águas do rio,*
06 *Fugindo sob o meu olhar cansado,*
07 *Para onde me levais meu vão cuidado?*
08 *Aonde vais, meu coração vazio?*
- 09 *Ficai, cabelos dela, flutuando,*
10 *E, debaixo das águas fugidias,*
11 *Os seus olhos abertos e cismando...*
- 12 *Onde ides a correr, melancolias?*
13 — *E, refratadas, longamente ondeando,*
14 *As suas mãos translúcidas e frias...*

Camilo Pessanha, *Clepsidra*, 1920

Obs.: álgido: frio, gélido.

Texto II



Claude Monet, *Impressão, nascer do sol*, 1872

Sobre o Simbolismo, movimento ao qual é vinculado o poeta Camilo Pessanha, e o Impressionismo, movimento ao qual é associado o pintor Claude Monet, é **INCORRETO** afirmar que

- a) por ser, no século XIX, o início do caminho artístico em direção à abstração, o Impressionismo, cujas figuras não devem ter nitidez e contornos absolutos, é considerado um dos primeiros marcos da Arte Moderna.
- b) a arte simbolista valoriza o espiritual, o misterioso, o vago, o inconsciente, retomando, inclusive, a subjetividade, o misticismo e o individualismo característicos do Romantismo.
- c) no final do século XIX, a estética simbolista e seu espírito decadentista decretam a falência do Positivismo, do Cientificismo e do Naturalismo.
- d) na tentativa de valorizar a sugestão, os sentimentos e as emoções, a arte simbolista utiliza com frequência as descrições pormenorizadas dos objetos.
- e) para os impressionistas, o essencial não é retratar a realidade do objeto, mas, sim, a impressão que esse objeto produz.

Resolução

As “descrições pormenorizadas dos objetos” são próprias do Realismo-Naturalismo-Parnasianismo; os simbolistas buscavam o vago, o indefinido, o sugestivo, o misterioso, como se aponta na alternativa *b*.

A partir de *Paisagens de Inverno II*, poema simbolista português, é correto afirmar que

- a) ao explorar o efeito sonoro das palavras, Camilo Pessanha restringe as possibilidades de interpretação das sensações dos leitores.
- b) ao evidenciar a dor da perda feminina, Camilo Pessanha apresenta resquícios da temática da comisseração destacada pelo Realismo.
- c) ao construir um texto utilizando a função emotiva da linguagem, Camilo Pessanha aproxima-se dos ideais da poesia moderna.
- d) ao construir um texto hermético, Camilo Pessanha torna mais agradável e acessível a compreensão plena do texto.
- e) ao trabalhar com imagens subjetivas, Camilo Pessanha desconecta a temática do poema do universo da realidade.

Resolução

A afirmação da alternativa e é, no mínimo, discutível, pois as “imagens subjetivas” do poema vêm associadas a seus *correlativos objetivos* (o outono/o riso magoado da figura feminina, as águas que correm no rio/a inquietude do sujeito, o sentimento da ausência dela/os reflexos na água), de tal forma que se poderia admitir o contrário: que as “imagens subjetivas” vêm conectadas ao “universo da realidade”. Mas, como as demais alternativas são evidentemente erradas, só sobra a resposta e neste teste que revela, quanto à poesia, singular insensibilidade e desconhecimento por parte do examinador.

Considere as seguintes afirmações sobre as composições de Camilo Pessanha e Claude Monet:

- I. O texto literário e a pintura impressionista concedem destaque à relação de aflição e medo existente entre o homem e a natureza.
- II. O texto literário e a pintura impressionista retratam situações compostas pela somatória de conceitos objetivos e subjetivos.
- III. O texto literário e a pintura impressionista são compostos por uma estrutura e temática que ampliam a possibilidade interpretativa dos leitores.

Assinale a alternativa correta.

- a) Estão corretas as alternativas I e II.
- b) Estão corretas as alternativas I e III.
- c) Estão corretas as alternativas II e III.
- d) Todas as alternativas estão corretas.
- e) Nenhuma das alternativas está correta.

Resolução

O erro da afirmação I está em que nem o poema nem o quadro exprimem aflição e medo diante da natureza.



Ao utilizar-se da natureza em *Paisagens de Inverno II*, Camilo Pessanha

- a) sugere uma analogia entre a realidade oculta e a realidade aparente.
- b) busca a simplicidade e o equilíbrio idealizado pela poesia greco-romana.
- c) desloca a realidade para um ambiente bucólico e pastoril.
- d) manifesta a aspereza e o rancor provenientes de sua perda amorosa.
- e) estabelece uma relação mimética com as paisagens nacionais.

Resolução

As analogias constantes do poema se estabelecem entre a realidade objetiva e a subjetiva ou, nos termos menos precisos da alternativa a, “entre a realidade oculta e a aparente”.

O menino no espelho

1 *POUCO tempo depois eu iria viver uma das*
2 *experiências mais fantásticas da minha vida. Tudo*
3 *começou com aquela máquina fotográfica, marca*
4 *Agfa, em forma de caixotinho. Gerson não deixava*
5 *que ninguém pusesse a mão nela, a não ser quando*
6 *ele próprio queria ser fotografado. Então contava*
7 *seis passos e ia postar-se diante da máquina,*
8 *enquanto alguém, a seu pedido, de costas para o sol,*
9 *com o cuidado de quem segura um alçapão com*
10 *passarinho dentro, apenas apertava o botão. Quase*
11 *sempre aparecia na foto, além do fotografado, a*
12 *sombra comprida de quem batia a chapa.*
13 *As câmeras fotográficas eram verdadeira*
14 *preciosidade, e quem tinha uma, como o Gerson,*
15 *despertava inveja em todo mundo.*
16 *Um dia ele me disse que ia fazer uma*
17 *experiência. Mandou que eu ficasse junto ao muro*
18 *branco do quintal, como se estivesse conversando*
19 *com alguém. Depois de bater a foto, fez com que eu*
20 *passasse para o lugar desse alguém, e sem rodar o*
21 *filme tornou a fotografar. Revelada a foto, veio me*
22 *mostrar o resultado, me enchendo de assombro: um*
23 *retrato em que eu aparecia duas vezes, como se*
24 *fosse outra pessoa, conversando comigo mesmo!*
25 *Tenho até hoje essa foto, que deu margem a tantas*
26 *fantasias, quando eu era menino: ficava a contem-*
27 *plá-la, fascinado, pensando como seria bom se*
28 *realmente existisse uma pessoa igual a mim.*

10  B

Sobre o fragmento de Fernando Sabino, todas as alternativas estão corretas, **EXCETO** em

- a) *As câmeras fotográficas eram verdadeira preciosidade, e quem tinha uma, como o Gerson, despertava inveja em todo mundo* (linhas 13 a 15) pode-se inferir que a família descrita possui uma condição social da média para superior.
- b) *ficava a contemplá-la, fascinado, pensando como seria bom se realmente existisse uma pessoa igual a mim* (linhas 26 a 28) percebe-se a tristeza emocional e a ausência de relacionamentos pessoais do narrador.
- c) *Tenho até hoje essa foto, que deu margem a tantas fantasias, quando eu era menino* (linhas 25 e 26) constata-se a importância dessa experiência vivenciada pelo narrador personagem.
- d) *Gerson não deixava que ninguém pusesse a mão nela, a não ser quando ele próprio queria ser fotografado* (linhas 4 a 6) compreende-se a importância que a personagem Gerson dá à sua máquina da marca Agfa.
- e) *POUCO tempo depois eu iria viver uma das experiências mais fantásticas da minha vida* (linhas 1 e 2)

entende-se que o narrador personagem rememora uma das várias aventuras de sua vida.

Resolução

O encanto do narrador com o duplo de si mesmo em nada implica “tristeza emocional” (expressão inepta e redundante!) e “ausência de relacionamentos pessoais”.

11  

Pelo fragmento, percebe-se que a prosa de Sabino

- a) está vinculada aos preceitos do realismo literário brasileiro.
- b) é composta por uma sintaxe rebuscada.
- c) adquire valor social pelo tom contemplativo.
- d) tem relação temática com a segunda geração modernista.
- e) explora os fatos ocorridos no cotidiano.

Resolução

Trata-se do relato de um acontecimento do cotidiano do narrador quando menino.

The following text refers to questions 12 and 13

LONDON IN YOUR POCKET

Smartphone applications are transforming the tourism experience. The latest development is called *Streetmuseum*, or “the museum in your pocket.” It can be downloaded **(I)** any Iphone or Android tablet and it enables you to explore the streets of London, both past and present.

Streetmuseum unites 200 images **(II)** the Museum of London collection with actual locations **(III)** the capital. It uses the smartphone’s geo-tagging facility: as you walk the streets of London, satellite technology will give the phone’s “geoposition.” The phone will produce an image of that place in the past and you can compare this with what you see there today. So far the app has been downloaded by **(IV)** 150,000 people around the world.

SKYLINE

The collection shows how much the London skyline has changed **(V)** recent decades. Until 1962 St Paul’s Cathedral (which was completed in 1710 and is 110 metres high) was London’s tallest building. Today that honour goes to “One Canada Square,” the Canary Wharf Tower in the Docklands. It is 230 metres high, but it will soon be overtaken **(VI)** the 87-storey tower “Shard London Bridge,” which will be 310 metres high. Designed by architect Renzo Piano, it should be completed in May.



The London Pavilion (Piccadilly Circus)

By Linda Ligios
www.speakup.com.br

12 D

The prepositions that properly fill in blanks I, II, III, IV, V and VI, in the text, are

- a) in / of / around / more / on / in
- b) for / from / in / than / on / by
- c) for / all around / through / about / about / for
- d) on / from / across / over / in / by
- e) out of / of / in / around / over / from

Resolução

As preposições que adequadamente preenchem os espaços I, II, III, IV, V e VI, no texto são: on / from / across / over / in / by.

13 A

According to the text,

- a) streetmuseum can show you what London used to look like.
- b) the pictures shown in Streetmuseum can be downloaded on any iPhone or Android tablet.
- c) the London skyline today is made up with the tallest buildings in the world.
- d) the Canary Wharf Tower has been overtaken by the Shard London Bridge regarding their height.
- e) satellite technology has been used by more than 150,000 people in recent decades.

Resolução

De acordo com o texto, Streetmuseum pode mostrar a você como Londres costumava ser.

No texto: “The phone will produce an image of that place in the past and you can compare this with what you see there today.”

The following text refers to questions 14 to 16

ASK THE ETHICIST

TOO HOT!

I work with a dozen others in a city office building. One colleague says that she has an autoimmune disease. She says that we must keep the windows in our small office closed at all times; if we open them, she becomes ill. Our boss has offered her a separate room, but she refuses to move. What is the right thing to do? We are all miserable, and productivity is very low.

B.S.

What's harder than balancing the needs of one against the needs of the many? Doing it during the heat of summer, in an unventilated room. Your boss has proposed an elegant solution to this conflict, which addresses your colleague's concerns and keeps the rest of the staff happy.

Your colleague probably doesn't want to sit in a separate room because she prefers company. But her preference shouldn't prevail on your office's need to have people do their jobs productively. There is also one little problem: her request does not make much sense.

Dr. Roy M. Gulick, chief of infectious diseases at Cornell University, says that closing the windows does not help an autoimmune disorder – in fact _____ (I)_____. When it comes to germs, adequate ventilation can reduce the chance of spread from one person to another. The woman in question with the autoimmune disease probably is more likely to become ill by being in a crowded room with the windows closed than in the same crowded room with the windows open.

Helping a sick colleague is an ethical obligation, but so is getting the facts straight before asking people to inconvenience themselves. In this case the remedy that brings you fresh air may also bring your co-worker better health. Open the windows and rejoice.

By Ariel Kaminer
www.speakup.com.b

14

The word miserable in the text means

- a) extremely bad and shocking.
- b) perfect in every way.
- c) extremely unhappy or uncomfortable.
- d) not able to be touched or measured, and difficult to describe or explain.
- e) surprising, or difficult to believe.

Resolução

A palavra “miserable” no texto significa extremamente infeliz ou desconfortável.

15  **E**

The sentence that properly fills in blank I in the text is

- a) infectious diseases are never cured.
- b) this problem is solved forever.
- c) the person will no longer complain about the weather.
- d) it will surely get better.
- e) it might very well hurt.

Resolução

A sentença que adequadamente preenche a lacuna I no texto é: “it might very well hurt.”

Traduzindo: poderia prejudicar muito.

16  **D**

The text states that

- a) productivity is low in the office due to the hot weather outside.
- b) the boss has a very elegant posture towards the team and is very skillful in solving problems.
- c) bringing fresh air to the workplace is what Dr. Roy suggests in order to spread ventilation to sick people.
- d) odds are that one will get ill when placed in a crowded room with windows closed.
- e) according to ethics, bothering people is recommended in situations of stress.

Resolução

O texto afirma que há chances de que podemos ficar doentes quando colocados em uma sala lotada e com as janelas fechadas.

No texto: “The woman in question with the autoimmune disease probably is more likely to become ill by being in a crowded room with the windows closed...”

Fear can
keep us up
all night long,
but faith
makes one
fine pillow.
—unknown
curtano.com

www.facebook.com

The message conveyed by the text above is that

- a) anybody can be scary at night!
- b) people who have faith are never sleepless at night.
- c) fine pillows are usually made by fearless people.
- d) faithful people can remain awake whenever they want to.
- e) fear and faith are linked by a fine pillow.

Resolução

A mensagem transmitida pelo texto acima é que as pessoas que têm fé nunca têm insônia à noite.



www.pinterest.com

Which sentence is grammatically correct about the picture above?

- a) If the 2 lions had been taller, they wouldn't have to had helped each other.
- b) If one lion was bigger, the other wouldn't be help him.
- c) Had one lion taller, the other would have helped him.
- d) Should a lion be bigger, the other have helped him.
- e) If one lion were taller, the other one wouldn't have had to help him.

Resolução

A alternativa gramaticalmente correta de acordo com a gravura acima é: "If one lion were taller, the other one wouldn't have had to help him."

Ressalva: trata-se do segundo caso de orações condicionais na língua inglesa, ou seja, passado simples exige a condicional simples.

Em alguns casos como o citado acima podemos usar "mixed time" em orações condicionais.

Exemplo:

If he were a good student, he would have studied for the test yesterday.

19 E

Se um tetraedro regular tem arestas de comprimento 6 m, então podemos afirmar que

- a) a altura é igual a $3\sqrt{3}$ m.
- b) a altura é igual a $3\sqrt{6}$ m.
- c) a altura é igual a 4,5 m.
- d) o volume é igual a $\frac{27\sqrt{3}}{2}$ m³.
- e) o volume é igual a $18\sqrt{2}$ m³.

Resolução

Seja $a = 6$ m a medida da aresta de um tetraedro regular, tem-se:

I) A altura, em metros, é dada por

$$h = \frac{a\sqrt{6}}{3} = \frac{6\sqrt{6}}{3} = 2\sqrt{6}$$

II) O volume, em metros cúbicos, é dado por

$$V = \frac{a^3 \cdot \sqrt{6}}{12} = \frac{6^3 \cdot \sqrt{6}}{12} = 18\sqrt{6}$$

20 B

Em uma secretaria, dois digitadores atendem 3 departamentos. Se em cada dia útil um serviço de digitação é solicitado por departamento a um digitador escolhido ao acaso, a probabilidade de que, em um dia útil, nenhum digitador fique ocioso, é

- a) $\frac{1}{2}$
- b) $\frac{3}{4}$
- c) $\frac{7}{8}$
- d) $\frac{2}{3}$
- e) $\frac{5}{8}$

Resolução

Sejam A e B os dois digitadores.

I) A probabilidade de os três departamentos solicitarem um serviço ao digitador A é

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

II) A probabilidade de os três departamentos solicitarem um serviço ao digitador B é

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

III) A probabilidade de que, em um dia útil, nenhum digitador fique ocioso é

$$p = 1 - \frac{1}{8} - \frac{1}{8} = 1 - \frac{2}{8} = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

Em \mathbb{R} , o domínio da função f , definida por

$$f(x) = \sqrt{\frac{\operatorname{sen} 2x}{\operatorname{sen} x}}, \text{ é}$$

- a) $\{x \in \mathbb{R} / x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$
 b) $\{x \in \mathbb{R} / 2k\pi < x < \pi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$
 c) $\{x \in \mathbb{R} / \frac{\pi}{2} + 2k\pi \leq x \leq \frac{3\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$
 d) $\{x \in \mathbb{R} / 2k\pi < x \leq \frac{\pi}{2} + 2k\pi \vee$
 $\frac{3\pi}{2} + 2k\pi \leq x < 2\pi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$
 e) $\{x \in \mathbb{R} / 2k\pi \leq x \leq \frac{\pi}{2} + 2k\pi \vee$
 $\frac{3\pi}{2} + 2k\pi \leq x < 2\pi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

Resolução

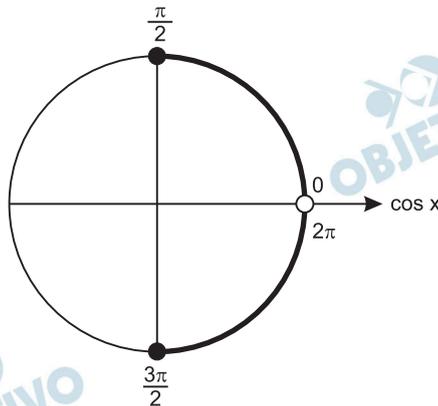
O domínio da função definida por

$$f(x) = \sqrt{\frac{\operatorname{sen} 2x}{\operatorname{sen} x}} \text{ é o conjunto}$$

$$D(f) = \{x \in \mathbb{R} \mid \frac{\operatorname{sen}(2x)}{\operatorname{sen} x} \geq 0\}.$$

$$\text{Logo, } \frac{\operatorname{sen}(2x)}{\operatorname{sen} x} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{2 \operatorname{sen} x \cos x}{\operatorname{sen} x} \geq 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2 \cos x \geq 0 \text{ e } \operatorname{sen} x \neq 0 \Leftrightarrow \cos x \geq 0 \text{ e } \operatorname{sen} x \neq 0$$



Devemos ter, portanto,

$$D(f) = \{x \in \mathbb{R} / 2k\pi < x \leq \frac{\pi}{2} + 2k\pi \text{ ou}$$

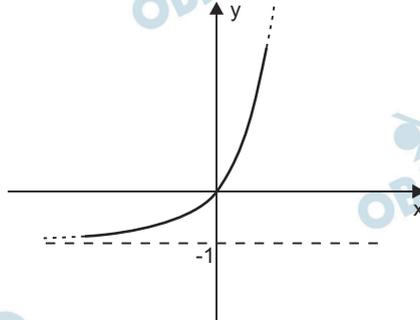
$$\frac{3\pi}{2} + 2k\pi \leq x < 2\pi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$$

Se a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ é definida por $f(x) = |3^x - 1|$, a afirmação correta sobre f é

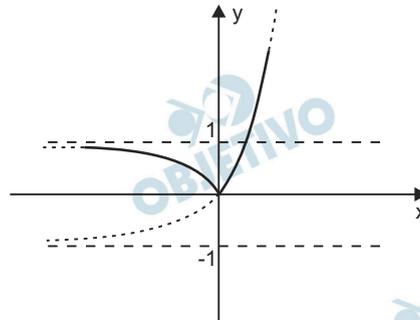
- a) $D(f) = \mathbb{R}$ e $\text{Im}(f) = \mathbb{R}$.
- b) f é uma função crescente para todo x real.
- c) f não é injetora nem sobrejetora.
- d) f é injetora mas não é sobrejetora.
- e) $\text{Im}(f) = \mathbb{R}_+^*$.

Resolução

O esboço do gráfico da função $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tal que $g(x) = 3^x - 1$ é



O esboço do gráfico de $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tal que $f(x) = |3^x - 1|$ é



Então,

- I) $D(f) = \mathbb{R}$, $\text{Im}(f) = \mathbb{R}_+^*$ e $\text{CD}(f) = \mathbb{R}$
- II) f não é crescente e nem decrescente para todo $x \in \mathbb{R}$;
- III) f não é injetora e nem sobrejetora.

Vitória-régia é uma planta aquática típica da região amazônica. Suas folhas são grandes e têm formato circular, com uma capacidade notável de flutuação, graças aos compartimentos de ar em sua face inferior.

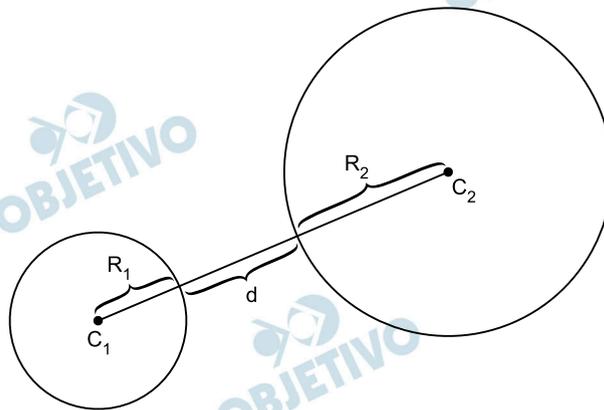
Em um belo dia, um sapo estava sobre uma folha de vitória-régia, cuja borda obedece à equação $x^2 + y^2 + 2x + y + 1 = 0$, apreciando a paisagem ao seu redor. Percebendo que a folha que flutuava à sua frente era maior e mais bonita, resolveu pular para essa folha, cuja borda é descrita pela equação

$$x^2 + y^2 - 2x - 3y + 1 = 0.$$

A distância linear mínima que o sapo deve percorrer em um salto para não cair na água é

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

Resolução



I) A circunferência de equação $x^2 + y^2 + 2x + y + 1 = 0$ tem centro $C_1 \left(-1; -\frac{1}{2} \right)$ e raio $R_1 = \frac{1}{2}$.

II) A circunferência de equação $x^2 + y^2 - 2x - 3y + 1 = 0$ tem centro $C_2 \left(1; \frac{3}{2} \right)$ e raio $R_2 = \frac{3}{2}$.

III) A distância entre C_1 e C_2 é tal que:

$$C_1C_2 = \sqrt{(-1-1)^2 + \left(-\frac{1}{2} - \frac{3}{2}\right)^2} = 2\sqrt{2}$$

Logo, a distância linear mínima d que o sapo deve percorrer em um salto para não cair na água é

$$d = C_1C_2 - R_1 - R_2 = 2\sqrt{2} - \frac{1}{2} - \frac{3}{2} = 2(\sqrt{2} - 1)$$

Se a matriz

$$\begin{bmatrix} 1 & x + y + z & 3y - z + 2 \\ 4 & 5 & -5 \\ y - 2z + 3 & z & 0 \end{bmatrix}$$

é simétrica, o valor de x é

- a) 0 b) 1 c) 6 d) 3 e) -5

Resolução

Para que a matriz

$$M = \begin{bmatrix} 1 & x + y + z & 3y - z + 2 \\ 4 & 5 & -5 \\ y - 2z + 3 & z & 0 \end{bmatrix}$$

seja simétrica, devemos ter:

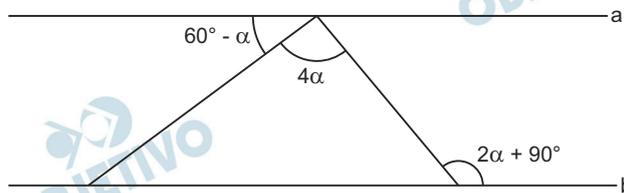
$$M = M^t \Leftrightarrow \begin{bmatrix} 1 & x + y + z & 3y - z + 2 \\ 4 & 5 & -5 \\ y - 2z + 3 & z & 0 \end{bmatrix} =$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 4 & y - 2z + 3 \\ x + y + z & 5 & z \\ 3y - z + 2 & -5 & 0 \end{bmatrix} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x + y + z = 4 \\ 3y - z + 2 = y - 2z + 3 \\ -5 = z \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y + z = 4 \\ 2y + z = 1 \\ z = -5 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = 3 \\ z = -5 \end{cases}$$

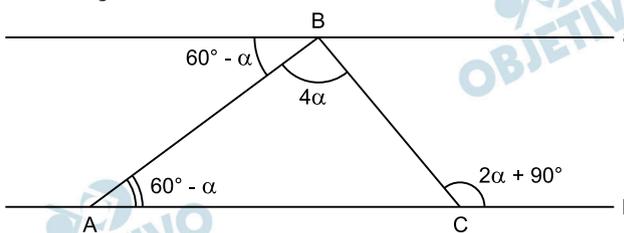
Na figura abaixo, a e b são retas paralelas.



A afirmação correta a respeito do número que expressa, em graus, a medida do ângulo α é

- a) um número primo maior que 23.
- b) um número ímpar.
- c) um múltiplo de 4.
- d) um divisor de 60.
- e) um múltiplo comum entre 5 e 7.

Resolução



Sendo a e b retas paralelas, temos:

$$4\alpha + (60^\circ - \alpha) = 2\alpha + 90^\circ \Leftrightarrow \alpha = 30^\circ$$

Assim, a medida do ângulo α é divisor de 60.



SÃO PAULO, 19 set 2013 (Reuters) – As hidrelétricas responderam por 77,43 por cento do total de energia produzida no país em julho, mês em que o governo decidiu desligar 34 térmicas, representando um aumento de 4,7 por cento em relação a junho.

Já a geração termelétrica em julho foi de 12.641 megawatts (MW) médios, uma queda de 12,1 por cento em relação a junho, quando essas usinas geraram 14.381 MW médios, informou a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) no informativo Infomercado de setembro.

O governo decidiu desligar 34 usinas a óleo e diesel em julho, alegando que as chuvas ajudaram a encher os reservatórios das hidrelétricas – com exceção do Nordeste – e que o desligamento das usinas faria o sistema elétrico economizar cerca de 1,4 bilhão de reais mensais.

Em agosto, após blecaute que atingiu o Nordeste, o governo religou cerca de 1.000 megawatts de térmicas.

O país passa agora pelo período seco, quando costuma ocorrer redução dos reservatórios das hidrelétricas – que deve ser recomposto com o começo do período chuvoso a partir de novembro.

O nível dos reservatórios do Nordeste está em 33,28 por cento, segundo dados do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), atualizados na véspera, ante o nível de 46,52 por cento em junho – antes do desligamento da maior parte de térmicas.

No Sudeste/Centro-Oeste, o nível passou de 63,75 por cento em junho para 50,9 por cento atualmente. No Sul, subiu de 80,83 por cento para 82,6 por cento. Já no Norte, o nível das represas caiu de 93,55 por cento em junho para 60,7 por cento.

Em julho, após a decisão de desligar as 34 térmicas e antes da notícia de religamento de 1.000 MW no Nordeste, o diretor-geral do ONS, Hermes Chipp, estimou que durante o período seco o uso dos reservatórios das hidrelétricas resultaria em uma depreciação de 8 por cento até novembro.

Agência Reuters

Assinale a alternativa correta.

- O aumento da participação da energia hidráulica na matriz energética brasileira foi possível com a entrada em operação da hidrelétrica de Belo Monte, no Amazonas.
- O “período seco” mencionado no texto refere-se à confirmação da hipótese de aquecimento global, ao contrário de uma variação normal dos índices pluviométricos para essa época do ano.
- As usinas hidrelétricas continuam a ser uma opção energética viável economicamente. A opção por essa fonte de energia foi acentuada no país a partir do

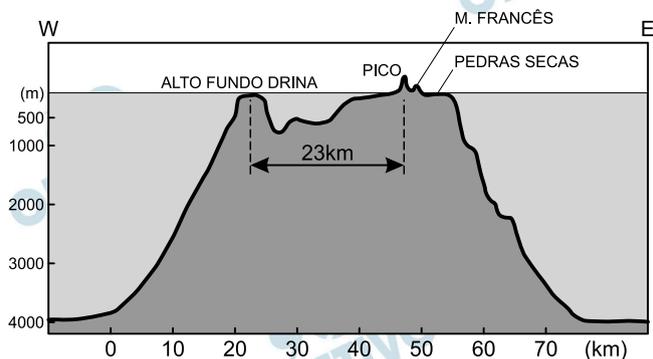
governo Geisel, em um contexto de uma crise energética mundial.

- d) A opção brasileira pela hidreletricidade contraria o que se verifica nas maiores economias do mundo. Em razão de preocupações ambientais, inexistentes na legislação brasileira, países como EUA, Canadá, Rússia e China não utilizam esse método ultrapassado de geração de energia.
- e) Entre as fontes térmicas utilizadas como complemento na geração de eletricidade no Brasil, as usinas nucleares de Angra I, II e III ocupam maior participação do que as usinas movidas a gás natural, petróleo e carvão mineral.

Resolução

O Brasil apresenta um dos maiores potenciais hidráulicos do mundo. O presidente Ernesto Geisel governou o país entre 1974 e 1979, tendo herdado, portanto, grandes dificuldades econômicas advindas do primeiro grande choque do petróleo. Os investimentos em hidroelétricas foram uma das estratégias para mitigar os efeitos da crise. Destaca-se, nesse sentido, a construção de Itaipu no período de 1975 a 1982, inaugurada em 1984.

Observe o perfil topográfico a seguir.



www.cprm.gov.br/geocoturismo/geoparques/noronha

O perfil acima corresponde ao arquipélago de Fernando de Noronha. A respeito dele e de sua importância para o litoral brasileiro, assinale a alternativa correta.

- Trata-se de um arquipélago situado em uma extensão da plataforma continental brasileira, muito importante para a produção pesqueira e para o turismo.
- O arquipélago de Fernando de Noronha projeta-se a partir do talude continental brasileiro e tem contribuído bastante com a produção petrolífera brasileira atual.
- As características geomorfológicas de Fernando de Noronha assemelham-se às de outras ilhas costeiras, como Ilhabela, Ilha do Governador e Ilha de Santa Catarina.
- Trata-se de um tipo de ilha oceânica, economicamente importante pelo turismo e estrategicamente importante para a delimitação das águas territoriais brasileiras.
- O perfil apresentado caracteriza praticamente todas as ilhas costeiras do Brasil. Sua importância atual justifica-se por sua localização na Baía de Santos, onde recentes descobertas de petróleo na camada pré-sal foram anunciadas.

Resolução

Fernando de Noronha é um arquipélago situado no talude, sendo, portanto, um conjunto de ilhas oceânicas. Apresenta origem vulcânica, localizado a aproximadamente 350 km do litoral do Rio Grande do Norte. As ilhas são base da Força Aérea Brasileira, e nelas tem sido explorado o turismo.

Observe os mapas para responder a questão.

O TRAÇADO DO RODOANEL NORTE



FONTE: ESTUDO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DO TRECHO NORTE DO RODOANEL

INFOGRÁFICO/AE

Jornal *O Estado de São Paulo*, Caderno Cidades, 2010

O Rodoanel, ainda não concluído, é uma obra viária para a circulação de veículos automotores na Região Metropolitana de São Paulo. Sua construção envolve questões econômicas, sociais, políticas e ambientais. Sendo assim, assinale a alternativa correta a respeito desse tema.

a) Trata-se de um projeto que conta com unanimidade na

Grande São Paulo, em razão dos benefícios que propicia ao promover a distribuição dos fluxos de caminhões e automóveis, sem maiores danos ambientais, em especial sobre a floresta tropical localizada ao norte da capital paulista.

- b) O Rodoanel é uma resposta inovadora, pois rompe com o modelo de transporte de cargas adotado no Brasil desde a década de 1950, baseado na ferrovia como principal meio de deslocamentos para grandes distâncias.
- c) Economicamente o Rodoanel contribui para a fluidez de mercadorias dentro do modelo rodoviarista nacional. Contudo, tem sido alvo de críticas pelos impactos ambientais decorrentes da distribuição das fontes de emissão de poluentes em novas áreas da Grande São Paulo.
- d) A crítica recorrente ao Rodoanel é a de que tem priorizado o transporte de passageiros, por meio da construção de corredores de ônibus e trens metropolitanos. Desse modo, o transporte de cargas em caminhões tem sido prejudicado, com orientações e regras para que circulem pelas áreas centrais da capital paulista.
- e) A opção desse tipo de modalidade de transporte para o deslocamento de cargas e passageiros é a mais comum entre economias desenvolvidas, como EUA, Japão, e entre outras emergentes, como a Rússia e a China.

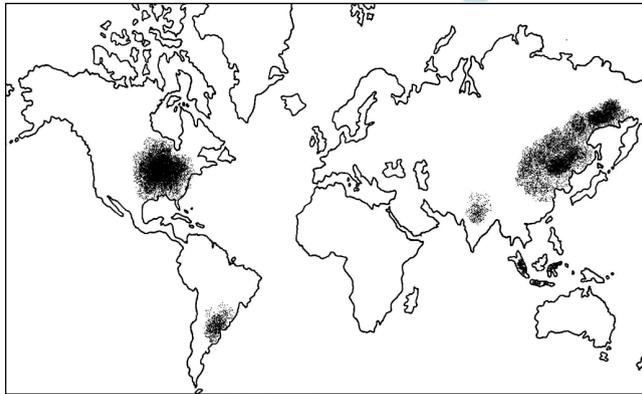
Resolução

O Rodoanel Mário Covas (SP 21) teve seu o trecho oeste inaugurado em 2002, o trecho sul em 2010 e está prevista para 2014 a conclusão do trecho leste. Trata-se de uma obra necessária para aliviar o intenso tráfego de caminhões. É evidente a ocorrência de impactos ambientais, sobretudo por promover a circulação de caminhões emissores de poluentes em novas áreas da região metropolitana de São Paulo, além de um conflito com os interesses dos condomínios na região da Serra da Cantareira, na zona norte, trecho que deverá ser concluído apenas em 2016.





Observe o mapa a seguir.

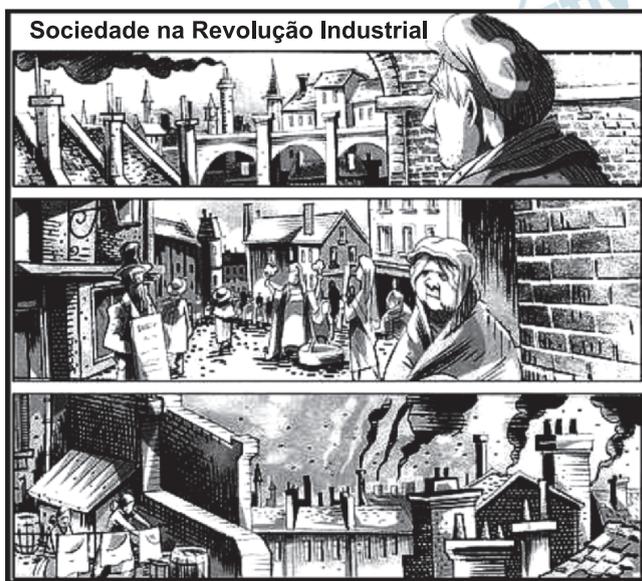


Com base no mapa e em seus conhecimentos, está correto afirmar que as áreas destacadas correspondem a

- a) Maiores aglomerações urbanas do mundo e ocorrência de megalópoles.
- b) Principais regiões do planeta onde incidem chuvas ácidas.
- c) Maiores centros consumidores de petróleo e gás natural.
- d) Regiões com elevada produção de carvão mineral de alta qualidade, de tipo hulha.
- e) Áreas com grande produção de soja.

Resolução

EUA, China e Brasil são de fato gigantes produtores de soja, contudo, o exercício pede a alternativa correta no que diz respeito às áreas destacadas, e, no Brasil, está destacada a Região Sul, o que está um tanto ultrapassado, já que o produto em questão se espalhou por quase todo o território, sobretudo por áreas do Cerrado, na porção central do País, sendo Mato Grosso seu maior produtor, e hoje avança sobre a Amazônia.



Tendo como base de análise a figura e os aspectos que definiram a Primeira Revolução Industrial, considere as afirmativas a seguir:

- I. Inicia-se nas últimas décadas do século XVIII e estende-se até meados do século XIX. A invenção da máquina a vapor e o uso do carvão como fonte de energia primária marcam o início das mudanças nos processos produtivos.
- II. O Reino Unido foi o primeiro país a reunir condições básicas para o início da industrialização devido à intensa acumulação de capitais no decorrer do Capitalismo Comercial.
- III. Os mais destacados segmentos fabris desta fase foram o têxtil, o metalúrgico e o de mineração.
- IV. As transformações produtivas desta fase atingiram rapidamente outros países como a Alemanha, França e Estados Unidos ainda no Século XVIII recrutando operários com salários atrativos promovendo, assim, um intenso êxodo rural.

Estão corretas,

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

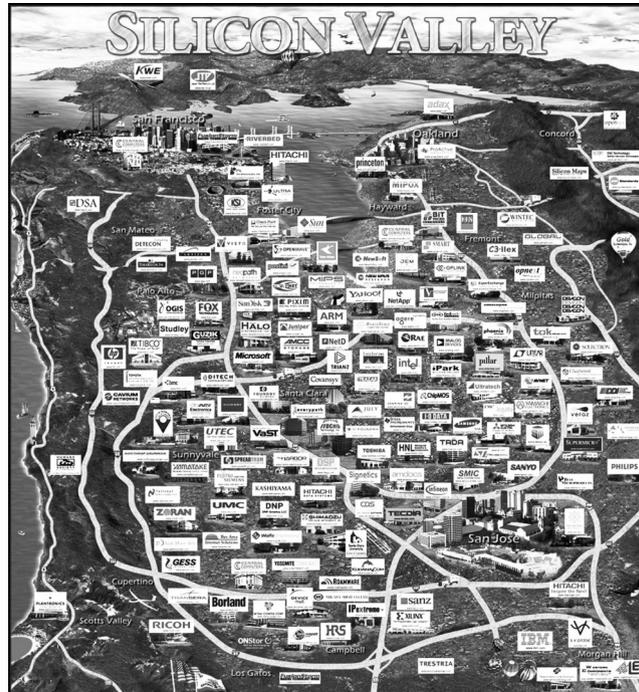
Resolução

A afirmativa IV está incorreta, pois afirma que a Primeira Revolução Industrial atingiu *rapidamente* países como França, Alemanha e EUA, ainda no século XVIII, recrutando operários com salários atrativos e promovendo intenso êxodo rural.

Os países citados somente incorporaram as inovações tecnológicas da Primeira Revolução Industrial e avançaram para a Segunda Revolução Industrial apenas no final do século XIX.

Outra imprecisão é relacionar o êxodo rural aos salários atrativos da indústria, sem comentar a expulsão dos trabalhadores rurais no interior da Inglaterra por meio dos “cercamentos”.

O mapa a seguir apresenta o mais antigo tecnopolo do mundo.



A respeito do surgimento das cidades tecnopolos, é **INCORRETO** afirmar que

- a) são regiões que concentram indústrias de alta tecnologia, centros de pesquisas e inovações tecnológicas abrigando grandes universidades capazes de garantir a formação de novos pesquisadores.
- b) o Vale do Silício localiza-se na Costa Oeste dos Estados Unidos no Estado da Califórnia. A concentração industrial estrutura-se em torno da Baía de São Francisco onde foram instaladas centenas de empresas dedicadas à produção de computadores e *softwares* de alta tecnologia.
- c) a cidade de Boston, na Costa Leste dos Estados Unidos, também representa um importante tecnopolo do país. Nessa região além da indústria bélica encontram-se diversas companhias que produzem tecnologia de ponta.
- d) no Japão, a ilha de Hokkaido abriga os dois maiores tecnopolos do país, Sapporo e Kushiro, especializados em alta tecnologia informacional.
- e) na Índia, Bangalore representa um tecnopolo especializado em alta tecnologia e telecomunicações e é classificada como uma das dez cidades mais empreendedoras do mundo.

Resolução

A alternativa apresenta duas cidades japonesas da ilha de Hokkaido, Sapporo e Kushiro, como maiores tecnopolos. Na verdade, os maiores tecnopolos japoneses localizam-se na ilha de Honshu, na qual temos a capital, Tóquio, além de Osaka e Yokohama; todas essas cidades reúnem grande número de universidades e institutos de pesquisa.



Observando a figura, podemos afirmar que

- I. Alfred Wegener, meteorologista alemão, levantou a hipótese, no início do século XX, afirmando que, há 220 milhões de anos, os continentes formavam uma única massa denominada Pangeia, rodeada por um oceano chamado Pantalassa. Essa suposição foi rejeitada pela comunidade científica da época.
- II. A litosfera encontra-se em movimento, uma vez que é composta por placas tectônicas seccionadas que flutuam deslocando-se lentamente sobre a astenosfera.
- III. A cordilheira dos Andes é um dobramento recente. Datando do período Terciário da era Cenozoica, surge do intenso entrechoque das placas do Pacífico e Sul-Americana promovendo o fenômeno de obducção.
- IV. A Dorsal Atlântica estende-se desde as costas da Groenlândia até o sul da América do Sul. Os movimentos divergentes entre as placas Africana e Sul-Americana permitiram intensos derramamentos magmáticos originando rochas basálticas que foram incorporadas às bordas das referidas placas.

Estão corretas.

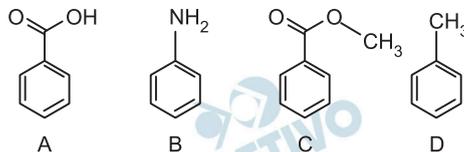
- a) I e III, apenas.
- b) II e III, apenas.
- c) I, II e III, apenas.
- d) I, II e IV, apenas.
- e) I, II, III e IV.

Resolução

A afirmativa III está incorreta, pois, segundo o mapa das Placas Tectônicas, o choque entre placas que deu origem à Cordilheira dos Andes ocorreu entre as placas da América do Sul e de Nazca, durante o período terciário da Era Cenozoica.

As afirmativas I, II e IV referem-se à teoria das Placas Tectônicas, proposta por Alfred Wegener, que explica o movimento das placas, ora convergentes (formando dobramentos e falhamentos), ora divergentes (dando origem às dorsais oceânicas).

A respeito dos compostos orgânicos **A**, **B**, **C** e **D**, abaixo representados e armazenados em recipientes individuais, sob as mesmas condições de temperatura e pressão, é correto afirmar que



- o composto A possui uma carboxila, que é um grupo orto-para-dirigente.
- o composto B é uma amida que apresenta característica básica.
- o composto C é um éster derivado do álcool benzílico.
- o composto D é o que apresenta a maior pressão de vapor.
- todos são aromáticos e formam ligações de hidrogênio intermoleculares.

Resolução

- Errada.** O carboxila é um grupo metadirigente.
- Errada.** O composto B é uma amina.
- Errada.** O composto C é um éster derivado do ácido benzoico e do álcool metílico.
- Correta.** O composto D apresenta a menor massa molar, é apolar e não estabelece ponte de hidrogênio. Tem, portanto, a maior pressão de vapor e o menor ponto de ebulição.
- Errada.** Os compostos C e D não estabelecem ponte de hidrogênio.

O Agente Redutor Líquido Automotivo (ARLA 32) é um fluido necessário para a tecnologia SCR (Redução Catalítica Seletiva) que está presente nos veículos a diesel classificados como comerciais pesados, semipesados e ônibus fabricados a partir de 2012. O ARLA 32 não é um combustível ou um aditivo para combustível, trata-se de uma solução de ureia, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, de alta pureza. O ARLA é injetado no sistema de escapamento para reduzir quimicamente as emissões de NO_x (óxidos de nitrogênio) de veículos movidos a diesel. Nesse processo, ocorre a transformação do NO_x em N_2 por meio de reações químicas, envolvendo amônia e oxigênio.

A respeito da transformação propiciada pelo ARLA, são feitas as seguintes afirmações:

- I. Esse processo visa à diminuição dos poluentes do ar, uma vez que substitui os óxidos de nitrogênio pelo gás nitrogênio.
- II. O ARLA é considerado um agente redutor, pois oxida o gás nitrogênio do ar.
- III. O número de oxidação do átomo de nitrogênio no gás nitrogênio é igual a zero.

Assinale

- a) se somente a afirmativa I for verdadeira.
- b) se somente a afirmativa II for verdadeira.
- c) se somente a afirmativa III for verdadeira.
- d) se somente as afirmativas I e II forem verdadeiras.
- e) se somente as afirmativas I e III forem verdadeiras.

Resolução

- I. **Verdadeira.** Nesse processo ocorre a transformação dos óxidos de nitrogênio NO_x , que são venenosos, em N_2 não venenoso.
- II. **Falsa.** O ARLA não oxida o N_2 do ar.
- III. **Verdadeira.** Em uma substância simples (N_2), o número de oxidação do elemento é igual a zero.

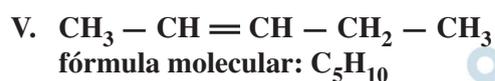
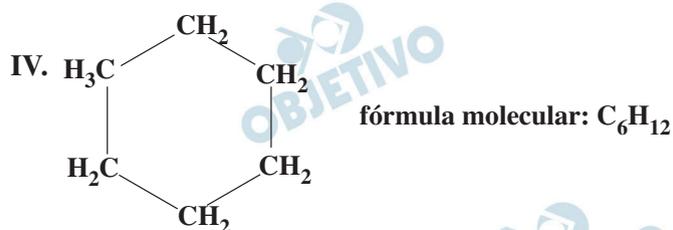
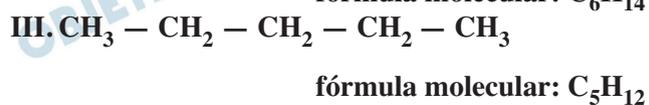
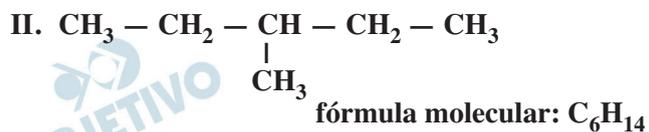
Considere a nomenclatura IUPAC dos seguintes hidrocarbonetos.

- I. metil-ciclobutano.
- II. 3-metil-pentano.
- III. pentano.
- IV. ciclo-hexano.
- V. pent-2-eno.

A alternativa que relaciona corretamente compostos isoméricos é

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

Resolução



São isômeros I e V, pois apresentam a mesma fórmula molecular.

O cientista Wim L Noorduin, da Escola de Engenharia e Ciências Aplicadas (SEAS, na sigla em inglês) em Harvard, nos EUA, aprendeu a manipular gradientes químicos para criar estruturas microscópicas semelhantes a flores. Nas suas experiências, Noorduin aprendeu a controlar minúsculos cristais, em placas de vidro e lâminas de metal, para criar estruturas específicas. Noorduin e a sua equipe dissolveram cloreto de bário e silicato de sódio numa solução de água. O dióxido de carbono do ar naturalmente dissolve-se na água, dando início a uma reação que deriva em cristais de carbonato de bário. O processo químico também baixa o pH da solução ao redor dos cristais, os quais, por sua vez, reagem com o silicato de sódio dissolvido. Com o pH ácido é adicionada uma camada de sílica às estruturas, usando o ácido da solução, permitindo a continuidade da formação de cristais de carbonato de bário. “Ao longo de pelo menos 200 anos, as pessoas têm questionado como formas complexas conseguem evoluir na natureza”, declara Noorduin. “Este trabalho ajuda a demonstrar o que é possível (fazer) apenas com mudanças químicas e ambientais.”

http://diariodigital.sapo.pt/news.asp?id_news=641134

A respeito das substâncias inorgânicas sublinhadas no texto, pode-se afirmar que suas fórmulas químicas são, respectivamente,

Dados: números atômicos (Z): C = 6, O = 8, Na = 11, Si = 14, Cl = 17 e Ba = 56

- a) BaCl_2 , Na_2SiO_3 , CO_2 e BaCO_3 .
- b) BaCl , Na_2SiO_3 , CO_2 e BaCO_3 .
- c) BaCl_2 , Na_2SiO , CO_2 e Ba_2CO_3 .
- d) BaCl , Na_2SiO , CO e Ba_2CO_3 .
- e) BaCl , Na_2SiO_3 , CO e Ba_2CO_3 .

Resolução

Cloreto de bário: BaCl_2

Silicato de sódio: Na_2SiO_3

Dióxido de carbono: CO_2

Carbonato de bário: BaCO_3

Uma ferramenta originalmente desenvolvida para computadores quânticos agora é capaz de mapear mudanças de temperatura dentro de uma célula viva. A técnica explora efeitos quânticos em minúsculos cristais de diamante, ou “nanodiamantes”, para detectar alterações de alguns milésimos de grau. Além disso, os pesquisadores conseguiram aquecer partes selecionadas da célula com um laser. O diamante revelou ser um material útil para lidar com informações quânticas, armazenando qubits (bit quântico) em sua estrutura de cristais de carbono como se fossem elétrons de impurezas. Tipicamente, as impurezas compreendem um átomo de nitrogênio que substituiu um dos átomos de carbono e uma lacuna, ou “vaga”, de um único átomo ao lado do nitrogênio.

Os pesquisadores manipularam com sucesso esses “ocos” de nitrogênio — o que foi um passo para usá-los para realizar cálculos quânticos. Como os elétrons do nitrogênio são extremamente sensíveis a campos magnéticos, os cristais de diamante também se mostraram promissores para o imageamento por ressonância magnética.

http://www2.uol.com.br/sciam/noticias/nanotermometro_mede_temperatura_de_celulas_vivas.html

Com base nos seus conhecimentos, é **INCORRETO** afirmar que o diamante

- a) é formado por átomos de carbono.
- b) é uma variedade alotrópica do átomo de carbono.
- c) é um isótopo do átomo de carbono-12.
- d) tem sua disposição estrutural geométrica diferente da estrutura geométrica do grafite.
- e) apresenta propriedades físico-químicas diferentes das propriedades do grafite.

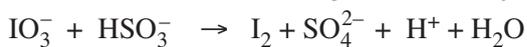
Resolução

O diamante é formado por átomos de carbono, portanto, é uma variedade alotrópica do elemento carbono.

Apresenta propriedades físico-químicas diferentes das propriedades do grafite e sua disposição estrutural geométrica (cristal cúbico) é diferente da estrutura geométrica do grafite (cristal hexagonal).

O diamante é uma substância simples do elemento carbono e não isótopo do átomo de carbono-12.

A respeito da equação iônica de oxirredução abaixo, não balanceada, são feitas as seguintes afirmações:

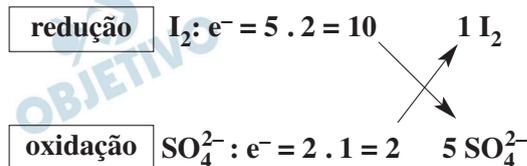
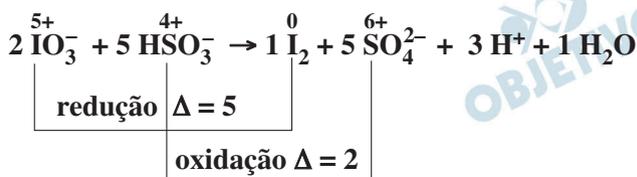


- I. a soma dos menores coeficientes inteiros possível para o balanceamento é 17.
- II. o agente oxidante é o ânion iodato.
- III. o composto que ganha elétrons sofre oxidação.
- IV. o Nox do enxofre varia de + 5 para + 6.

Das afirmações acima, estão corretas somente

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

Resolução



I. *Correta.*

$$2 + 5 + 1 + 5 + 3 + 1 = 17$$

II. *Correta.*

IO_3^- : agente oxidante (sofre redução, ganha elétrons).

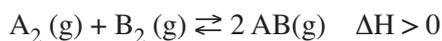
III. *Incorreta.*

O composto que ganha elétrons sofre redução.

IV. *Incorreta.*

O Nox do enxofre varia de + 4 para + 6.

Considere o processo representado pela transformação reversível equacionada abaixo.



Inicialmente, foram colocados em um frasco com volume de 10 L, 1 mol de cada um dos reagentes. Após atingir o equilíbrio, a uma determinada temperatura T, verificou-se experimentalmente que a concentração da espécie AB(g) era de 0,10 mol/L.

São feitas as seguintes afirmações, a respeito do processo acima descrito.

- I. A constante K_C para esse processo, calculada a uma dada temperatura T, é 4.
- II. A concentração da espécie $A_2(g)$ no equilíbrio é de 0,05 mol/L.
- III. Um aumento de temperatura faria com que o equilíbrio do processo fosse deslocado no sentido da reação direta.

Assim, pode-se confirmar que

- a) é correta somente a afirmação I.
- b) são corretas somente as afirmações I e II.
- c) são corretas somente as afirmações I e III.
- d) são corretas somente as afirmações II e III.
- e) são corretas as afirmações I, II e III.

Resolução

	$A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2 AB(g)$		
Início	0,1 mol/L	0,1 mol/L	0
Reage e forma	0,05 mol/L	0,05 mol/L	0,1 mol/L
Equilíbrio	0,05 mol/L	0,05 mol/L	0,1 mol/L

I. *Correta.*

$$K_C = \frac{[AB]^2}{[A_2][B_2]}$$

$$K_C = \frac{(0,1)^2}{(0,05)(0,05)}$$

$$K_C = 4$$

II. *Correta.*

No equilíbrio, $[A_2] = 0,05 \text{ mol/L}$

III. *Correta.*

Um aumento de temperatura desloca o equilíbrio no sentido de formação de AB (sentido endotérmico).

Todas as afirmações corretas.

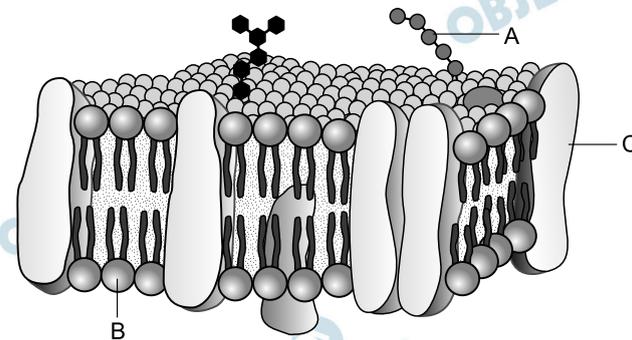
40  **E**

Assinale a alternativa correta a respeito do sistema circulatório humano.

- a) Hemoglobina é uma das proteínas presentes no plasma sanguíneo.
- b) Os anticorpos são um tipo de célula de defesa.
- c) A principal função da hemoglobina é transportar o CO_2 produzido nos tecidos.
- d) O número de glóbulos brancos é constante em um indivíduo.
- e) As células sanguíneas são produzidas na medula óssea a partir de células tronco pluripotentes.

Resolução

As células do sangue são produzidas a partir da divisão e diferenciação de células-tronco pluripotentes, situadas no tecido conjuntivo hematopoético localizado na medula óssea vermelha.



A respeito do esquema acima, que representa um fragmento de membrana plasmática, são feitas as seguintes afirmações.

- I. A seta A indica o glicocálix, responsável por proteger a membrana.
- II. As moléculas indicadas em B são líquidas, o que permite a movimentação de substâncias pela membrana.
- III. As diferenças de afinidade com a água, apresentadas pelos componentes da molécula, apontada em B, permitem a formação de uma película que regula a passagem de substâncias.
- IV. As moléculas, indicadas em C, podem servir como transportadoras de substâncias por meio da membrana.

São corretas

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

Resolução

Em relação ao fragmento de membrana esquematizado, todas as afirmativas são corretas.

42 D

Uma mulher canhota, com visão normal para cores, cujo pai era daltônico, casa-se com um homem daltônico e destro, filho de mãe canhota. Sabendo que o uso da mão esquerda é condicionado por um gene autossômico recessivo, a probabilidade desse casal ter uma filha heterozigota para os dois genes é de

- a) $1/2$.
- b) 1.
- c) $1/4$.
- d) $1/8$.
- e) $1/6$.

Resolução

Os alelos D (normal) e d (daltonismo) são ligados ao cromossomo X. C (destro) e c (canhoto) são autossômicos.

Cruzamento:

$cc X_D X_d \times X_d Y Cc$

$P(Cc X_D X_d) = 1 \cdot 1/2 \cdot 1/2 \cdot 1/2 = 1/8$

43 B

No ciclo de vida dos vegetais, há duas fases de vida, a gametofítica que produz gametas e a esporofítica que produz esporos. A esse respeito, é correto afirmar que

- a) os gametas são formados por meiose e os esporos são formados por mitose.
- b) os gametas são formados por mitose e os esporos são formados por meiose.
- c) tanto os gametas quanto os esporos são formados por meiose.
- d) tanto os gametas quanto os esporos são formados por mitose.
- e) os gametas são células haploides e os esporos são células diploides.

Resolução

No ciclo de vida dos vegetais, os gametas são produzidos por mitose, enquanto os esporos são formados por meiose do tipo intermediária (ou espórica).

44  **B**

Em comum, as células de cianobactérias, algas e plantas têm

- a) parede celulósica.
- b) pigmento clorofila.
- c) cloroplasto.
- d) núcleo organizado.
- e) pigmentos carotenoides.

Resolução

As cianobactérias, algas e plantas têm em comum a capacidade de realizar a fotossíntese utilizando o pigmento clorofila para captar a energia luminosa.

45  **C**

No mês de setembro, notícias veiculadas na mídia mostraram a situação problemática da USP-LESTE, situada em Ermelino Matarazzo. Segundo os relatos, a universidade foi construída sobre uma área contaminada por lixo extraído do Rio Tietê. A preocupação maior é o perigo decorrente da produção

- a) do CO (monóxido de carbono), gás que provoca asfixia quando inalado.
- b) do CN (gás cianídrico) que, absorvido, provoca a morte.
- c) do CH₄ (gás metano) que é bastante inflamável, podendo provocar explosões.
- d) de contaminantes da água utilizada na universidade.
- e) de gases como o CO₂ (gás carbônico) e o O₃ (gás ozônio) que podem provocar o efeito estufa.

Resolução

A preocupação maior é a produção do metano (CH₄).



FLORESTAS ARTIFICIAIS AMEAÇAM A BIODIVERSIDADE DO PAMPA.

AGÊNCIA FAPESP – 26/3/13.

Em estados como Mato Grosso e Pará, a Floresta Amazônica está sendo transformada em pasto. No Rio Grande do Sul, ocorre o problema inverso: a vegetação campestre dos pampas – que há séculos convive em harmonia com a pecuária – está sendo dizimada para dar lugar a florestas plantadas pelo homem.

(...)segundo levantamento coordenado pela Profa. Ilsi Boldrin da UFRGS, os campos sulinos concentram uma diversidade 3 vezes maior que a da floresta, quando se leva em conta a proporção da área ocupada por cada bioma. Segundo a Profa. Boldrin, “a paisagem campestre pode parecer homogênea e pobre para quem não a conhece, mas nesse remanescente do bioma mapeamos 2169 _____ pertencentes a 502 _____ e 89 _____”.

Os espaços devem ser preenchidos corretamente e respectivamente por

- a) táxons, famílias e gêneros
- b) táxons, gêneros e famílias
- c) gêneros, táxons e famílias
- d) gêneros, famílias e táxons
- e) famílias, gêneros e táxons

Resolução

Os espaços do texto devem ser preenchidos, respectivamente, pelos termos: táxons, gêneros e famílias.



Nos protestos que têm ocorrido ao longo do ano de 2013, não apenas em diversas cidades brasileiras, mas também nas ruas do Egito, indivíduos, vestidos de preto e encapuzados, têm sido vistos promovendo episódios, momento em que, algumas vezes, se utilizam da violência. A respeito desse tipo de protesto, considere as afirmativas abaixo.

- I. Em muitos casos, eles são influenciados pela “Black Bloc”, estratégia de manifestação que se autodenomina anarquista e prega a desobediência civil nas redes sociais.
- II. No Egito, o “Black Bloc” se posicionou contra o presidente islamita Mohamed Morsi em manifestações no início do ano, e acabou acusado pelo governo de praticar ações terroristas.
- III. No Brasil, como em outras partes, os “Black Blocs” usam o Facebook para postar vídeos, fotos e organizar atos. As roupas e máscaras pretas que dão nome à estratégia são usadas para dificultar e/ou impedir qualquer tipo de identificação por parte das autoridades.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa I está correta.
- b) Somente a afirmativa II está correta.
- c) Somente a afirmativa III está correta.
- d) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
- e) As afirmativas I, II e III estão corretas.

Resolução

A questão trata de um movimento de âmbito internacional, surgido na Europa na década de 1980 mas presente no Brasil somente a partir das manifestações de junho de 2013. Sem possuir uma liderança conhecida ou mesmo uma unidade organizacional, os *Black Blocs* podem ser definidos ideologicamente como neoanarquistas. Nas redes sociais em que divulgam suas ideias, pregam atos de violência contra símbolos do capitalismo consumista-burguês e incentivam a desobediência civil.

A Revolução Gloriosa, na Inglaterra (1688–1689), marcou o início de uma época de grande prosperidade para o país, lançando as bases para o desenvolvimento capitalista, e permitiu que o país fosse o pioneiro na Revolução Industrial do século XVIII. Podemos estabelecer uma relação entre os dois eventos porque

- a) o governo passou a impor a religião anglicana, dando fim aos conflitos religiosos e aos massacres entre católicos e protestantes, liberando mão de obra para as novas técnicas de produção.
- b) o poder real, com a retomada do absolutismo, não encontra empecilhos para dar fim ao sistema feudal e incentivar a prática capitalista para aumentar os recursos do Tesouro Nacional.
- c) o país, com o advento do Parlamentarismo, passou por transformações, como o acordo político e econômico entre a burguesia e a nobreza rural que, juntas, promoveram o desenvolvimento econômico.
- d) tanto a tolerância religiosa quanto uma maior liberdade de expressão política por parte da sociedade civil, características do despotismo esclarecido, incentivaram o desenvolvimento econômico.
- e) o desenvolvimento de uma monarquia, com características de um Estado liberal, permitiu a união de todas as classes sociais na Inglaterra, o que permitiu a modificação das relações trabalhistas no campo.

Resolução

A Revolução Gloriosa e a Declaração de Direitos que se lhe seguiu estabeleceram a supremacia do Parlamento sobre a autoridade real, lançando as bases do sistema parlamentarista inglês. Neste, a burguesia, representada pela Câmara dos Comuns, ganhou força política, compondo-se com a aristocracia fundiária tradicional. Além disso, o advento da Revolução Industrial e a extensão do capitalismo às áreas rurais (Lei dos Cercamentos, mecanização da lavoura, aumento da produtividade, melhorias nas vias de escoamento, aparelhamento dos portos) trouxeram benefícios econômicos para os dois segmentos dominantes na sociedade inglesa de então.



*Quem viver em Pernambuco
Há de estar enganado
Que ou há de ser Cavalcanti
Ou a de ser cavalgado*

*Quem for para Pernambuco
Leve contas pra rezar
Pernambuco é purgatório
Onde a gente vai penar*

(Quadrinhas populares da época)

As revoluções de 1848, na Europa, marcam o fim de um ciclo revolucionário iniciado em 1789, com a Revolução Francesa. No Brasil, a Revolução Praieira, em 1848, também representou o fim das agitações políticas e sociais iniciadas com o processo de organização do Império brasileiro. A respeito desse episódio, considere as assertivas abaixo.

- I. É remanescente do contexto revolucionário do Período Regencial, pois marca o confronto político entre liberais e conservadores pelo poder, porém possui uma forte conotação social, uma vez que manifesta a insatisfação das classes populares contra a concentração da propriedade fundiária.
- II. A vitória dos praieiros, revoltosos pernambucanos, deu início ao processo de rejeição, por parte das elites brasileiras, ao poder centralizador monárquico.
- III. A rebelião praieira foi o último movimento liberal a defender o modelo descentralizado de poder para o país.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa I está correta.
- b) Somente a afirmativa II está correta.
- c) Somente a afirmativa III está correta.
- d) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
- e) Somente as afirmativas I e III estão corretas.

Resolução

O gabarito oficial afirma estarem certas as assertivas I e III. A assertiva III, porém, foi formulada de maneira inadequada porque, ao considerar a Praieira “o último movimento liberal a defender o modelo descentralizado de poder para o País”, deixou de levar em conta o movimento republicano, igualmente de origem liberal e também contrário ao modelo centralizado de poder. Isso torna a assertiva III incorreta, o que nos leva a optar pela alternativa “A”, que considera correta apenas a afirmação I.

A respeito da Primeira Guerra Mundial (1914–1918), analise o texto e a imagem que se seguem.

[Na França](...) a bandeira tricolor, ou seja, o repúdio da bandeira branca (a monarquia) e da bandeira vermelha (o socialismo), e a soma das duas cores ao azul simbolizam emblematicamente um consenso que reunia laicos e cristãos. Os padres se revelaram oficiais tão bons quanto os professores. (...). A França e a Alemanha, duas nações cristãs, se massacraram durante mais de quatro anos. Hoje é possível apontar certa ingenuidade nesse ardor patriótico: no entanto, foi ele que permitiu a vitória à França e, para os alemães, evitou que suas forças armadas se desintegrassem em 1918.

Gerard Vincent. *Uma história do segredo*

Cartaz francês da Primeira Guerra Mundial



Biblioteca Nacional de Portugal, disponível em: <http://purl.pt/609/1/>

Em 1º plano, globo terrestre com mancha de sangue alastrando a partir da França; por detrás, soldado francês tentando, com dificuldade, fixar nesse ponto uma bandeira um pouco esfarrapada com a palavra “Liberté” (“Liberdade”). O soldado veste uma farda de cor azul; a bandeira é branca, com letras vermelhas, mesma cor do sangue que escorre sobre o globo. Vermelho, azul e branco são as cores da bandeira francesa.

Pela análise do texto e da imagem, conclui-se que uma ideologia está por trás, tanto da discussão realizada no excerto, quanto na montagem e na organização do cartaz. Essa mesma ideologia esteve não somente entre as causas da Grande Guerra, mas também nas insatisfações que levariam à Segunda Guerra Mundial (1939–1945). Trata-se do

- a) internacionalismo.
- b) socialismo.
- c) nacionalismo.
- d) liberalismo econômico.
- e) nazi-fascismo.

Resolução

O texto e a explicação da ilustração, ao se referirem insistentemente à bandeira francesa e à união nacional que impulsionou os países combatentes na Grande Guerra, enfatiza a importância do nacionalismo na mobilização das populações em conflito.

Obs.: A interpretação dada por Gerard Vincent às cores da bandeira francesa é bastante subjetiva, pois esse pavilhão foi criado em 1790, durante a Revolução Francesa, para simbolizar a união da monarquia (o branco) com os revolucionários parisienses (o brasão de Paris era vermelho e azul).

A respeito das consequências do processo industrial na Inglaterra, durante os anos 1840, Friedrich Engels escreveu.

Todas as grandes cidades possuem um ou vários “bairros de má reputação” – onde se concentra a classe operária. É certo que é frequente a pobreza morar em vielas escondidas, muito perto dos palácios dos ricos, mas, em geral, designaram-lhe um lugar à parte, onde, ao abrigo dos olhares das classes mais felizes, tem de se safar sozinha, melhor ou pior. Estes “bairros de má reputação” são organizados em toda a Inglaterra mais ou menos da mesma maneira, as piores casas na parte mais feia da cidade (...).

Friedrich Engels. *A situação da classe trabalhadora em Inglaterra*. Lisboa: Afrontamento, 1975, p.59

Pela análise da citação acima e do contexto histórico da época, assinale a alternativa correta.

- a) Em uma perspectiva comparada, o Brasil também vivenciou, à mesma época citada do excerto, um processo industrial significativo, com exploração da mão de obra imigrante na implantação dos setores de infraestrutura. Esse processo ficou conhecido como “desenvolvimentismo”.
- b) Apesar dos avanços verificados no processo produtivo, a introdução de máquinas pouco contribuiu para a remodelação do espaço urbano, uma vez que continuaram predominantes as mesmas concepções medievais, com destaque para os “bairros de má reputação”.
- c) No início do século XIX, as cidades industriais europeias lembravam os antigos espaços urbanos da época renascentista: remodelados conforme as necessidades da população – elite e populares.
- d) A Europa vivenciou, naquele período, o nascimento de ideologias contestatórias do sistema capitalista, destacando-se o Anarquismo defendido por Engels, segundo o qual o melhor caminho para alcançar uma sociedade mais justa seria a social democracia.
- e) A consolidação da maquinofatura no processo produtivo provocou uma definitiva separação entre capital e trabalho, gerou amplas camadas marginalizadas do processo de acumulação capitalista e criou concepções burguesas de ocupação dos espaços públicos.

Resolução

O processo de industrialização, com a crescente acumulação de capital pela classe burguesa e a impiedosa exploração da mão de obra operária, despojada de qualquer influência no processo produtivo, alargou o fosso existente na sociedade inglesa, criando paisagens urbanas vizinhas, mas absolutamente contrastantes.

Havia dois golpes em marcha. O de Jango viria amparado no “dispositivo militar” e nas bases sindicais, que cairiam sobre o Congresso, obrigando-o a aprovar um pacote de reformas e a mudança das regras do jogo da sucessão presidencial. (...)

O ex-governador gaúcho Leonel Brizola achava que viria de cá, do presidente, seu cunhado....Fazia tempo que Brizola repetia: “Se não dermos o golpe, eles o darão contra nós”.

Elio Gaspari. A ditadura envergonhada. São Paulo: Companhia das Letras, 2002, p.51

O texto acima relata os momentos decisivos que levaram ao golpe contra João Goulart, em 1964. Nele, há a citação de “dois golpes em marcha”. Um está explicitado do excerto, o outro está corretamente indicado em uma das alternativas abaixo. Trata-se

- a) das articulações do capital externo, capitaneado pelos Estados Unidos, tendo à frente, no Brasil, partidos da oposição ao presidente Goulart, como o PTB.
- b) do golpe civil-militar – setores opositores das medidas tidas como esquerdizantes do até então presidente Goulart – apoiados decisivamente pelos Estados Unidos.
- c) do golpe militar que resultou na retirada de João Goulart da presidência, impondo um governo de exceção ao Brasil, marcado, por sua vez, pelas garantias das liberdades individuais.
- d) de conspirações oposicionistas às “Reformas de Bases” – amplo programa de base populista, visando às reformas estruturais –, consolidando uma reforma agrária radical já em curso no Brasil.
- e) da luta armada a João Goulart, pois com sua ascensão, o capital externo passou a consolidar seu domínio sobre o país, com a marginalização das camadas populares.

Resolução

O golpe que derrubou Goulart foi desfechado pelos comandantes militares, com a aprovação dos setores políticos conservadores (tendo à frente Carlos Lacerda e a UDN) e das classes médias. Entretanto, é exagerado considerar o apoio dos Estados Unidos como “decisivo”, visto que o respaldo oferecido ao golpe pela operação *Brother Sam* não precisou se concretizar.

Aquilo que dominava a mentalidade e a sensibilidade dos homens da Idade Média era o seu sentimento de insegurança (...) que era, no fim das contas, a insegurança quanto à vida futura, que a ninguém estava assegurada (...). Os riscos da danação, com o concurso do Diabo, eram tão grandes, e as probabilidades de salvação, tão fracas que, forçosamente, o medo venciam a esperança.

Jacques Le Goff. *A civilização do Ocidente medieval*.

O mundo medieval configurou-se a partir do medo da insegurança, como retratado no texto acima. Encontre a alternativa que melhor condiz com o assunto.

- a) A crise econômica decorrente do final do Império Romano, a guerra constante, as invasões bárbaras, a baixa demográfica, as pestes, tudo isso aliado a um forte conteúdo religioso de punição divina aos pecados contribuiu para o clima de insegurança medieval.
- b) A peste bubônica provocou redução drástica na demografia medieval, levando a crenças milenaristas e apocalípticas, sufocadas, por sua vez, pela rápida ação da Igreja, disponibilizando recursos médicos e financeiros para a erradicação das várias doenças que afetam seus fiéis.
- c) O clima de insegurança que predominou em toda a Idade Média decorreu das guerras constantes entre nobres – suseranos – e servos – vassallos, contribuindo para a emergência de teorias milenaristas no continente.
- d) As enfermidades que afetavam a população em geral contribuíram para a demonização de algumas práticas sociais, como o hábito de usar talheres nas refeições, adquirido, por sua vez, no contato com povos bizantinos.
- e) A certeza da punição divina a pecados cometidos pelos humanos predominava na mentalidade medieval; por isso, nos vários séculos do período, eram constantes os autos de fé da Inquisição, incentivando a confissão em massa, sempre com tolerância e diálogo.

Resolução

O sentimento geral de insegurança vigente na Idade Média, causado por motivos variados, materiais e espirituais, é um importante fator explicativo das relações de proteção articuladas dentro do sistema feudal – desde os laços feudo-vassálicos e as relações servis de produção até o papel da Igreja, como ordenadora religiosa e moral do período.



Certa grandeza física é medida, com unidades do Sistema Internacional (SI), em $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$. Se as unidades de medida utilizadas fossem as do sistema CGC, no qual, massa é medida em gramas (g); comprimento, em centímetros (cm) e tempo, em segundos (s), a correta equivalência entre as unidades nesses sistemas, relativa à medida da referida grandeza física é

a) $1 \text{ g} \cdot \text{cm} \cdot \text{s}^{-2} = 10^{-1} \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$

b) $1 \text{ g} \cdot \text{cm} \cdot \text{s}^{-2} = 10^{-2} \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$

c) $1 \text{ g} \cdot \text{cm} \cdot \text{s}^{-2} = 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$

d) $1 \text{ g} \cdot \text{cm} \cdot \text{s}^{-2} = 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$

e) $1 \text{ g} \cdot \text{cm} \cdot \text{s}^{-2} = 10^{-5} \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$

Resolução

$$1 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2} = 10^3 \text{ g} \cdot 10^2 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-2}$$

$$1 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2} = 10^5 \text{ g} \cdot \text{cm} \cdot \text{s}^{-2}$$

$1 \text{ g} \cdot \text{cm} \cdot \text{s}^{-2} = 10^{-5} \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$

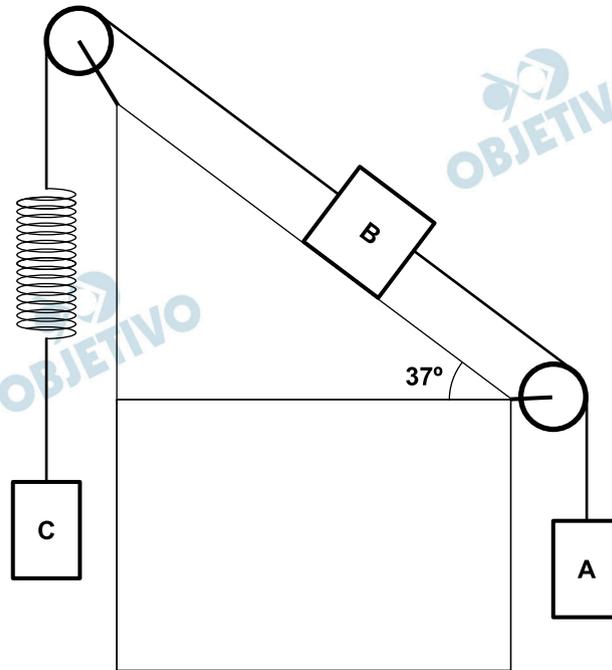
Obs.: O sistema CGC, aludido pelo examinador, na realidade, é o sistema CGS.

Ao montar o experimento abaixo no laboratório de Física, observa-se que o bloco A, de massa 3 kg, cai com aceleração de $2,4 \text{ m/s}^2$, e que a mola ideal, de constante elástica 1240 N/m , que suspende o bloco C, está distendida de 2 cm. O coeficiente de atrito entre o bloco B e o plano inclinado é 0,4. Um aluno determina acertadamente a massa do bloco B como sendo

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

$\cos 37^\circ = \sin 53^\circ = 0,8$ e

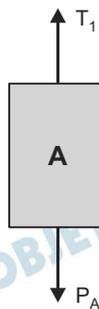
$\cos 53^\circ = \sin 37^\circ = 0,6$



- a) 1,0 kg
- b) 2,0 kg
- c) 2,5 kg
- d) 4,0 kg
- e) 5,0 kg

Resolução

1) Para o bloco A:



$$P_A - T_1 = m_A \cdot a$$

$$30 - T_1 = 3 \cdot 2,4 \Rightarrow T_1 = 22,8 \text{ N}$$

2) A força de tração no fio ligado à mola é dada por:

$$T_2 = F_e = k \cdot x$$

$$T_2 = 1240 \cdot 2 \cdot 10^{-2} \text{ (N)} \Rightarrow T_2 = 24,8 \text{ N}$$

3) A componente tangencial do peso de B é dada por:

$$P_{t_B} = m_B \cdot g \cdot \text{sen } 37^\circ = m_B \cdot 10 \cdot 0,60 \text{ (N)}$$

$$P_{t_B} = 6,0 m_B \text{ (SI)}$$

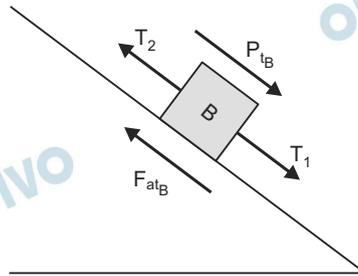
4) A força de atrito em B é dada por:

$$F_{at_B} = \mu \cdot P_{N_B} = 0,4 \cdot m_B \cdot g \cdot \text{cos } 37^\circ$$

$$F_{at_B} = 0,4 \cdot m_B \cdot 10 \cdot 0,80 \text{ (N)}$$

$$F_{at_B} = 3,2 m_B \text{ (SI)}$$

5) 2.ª Lei de Newton para o bloco B:



$$T_1 + P_{t_B} - (T_2 + F_{at_B}) = m_B \cdot a$$

$$22,8 + 6,0m_B - 24,8 - 3,2m_B = m_B \cdot 2,4$$

$$0,4m_B = 2,0$$

$$m_B = 5,0 \text{ kg}$$

Uma bola de borracha maciça com 1,5 kg cai do telhado de um sobrado que está a 8,0 m do solo. A cada choque com o solo, observa-se que a bola perde 25% de sua energia cinética. Despreze todas as resistências e adote $g = 10 \text{ m/s}^2$. Após o segundo choque, a altura máxima atingida pela bola será

- a) 3,0 m
- b) 4,5 m
- c) 5,0 m
- d) 5,5 m
- e) 6,0 m

Resolução

1) Antes da 1.^a colisão:

$$E_{\text{cin}_0} = m g H = 1,5 \cdot 10 \cdot 8,0 \text{ (J)} = 120\text{J}$$

2) Após a 1.^a colisão:

$$E_{\text{cin}_1} = 0,75 E_{\text{cin}_0} = 0,75 \cdot 120\text{J}$$

$$E_{\text{cin}_1} = 90\text{J}$$

3) Após a 2.^a colisão:

$$E_{\text{cin}_2} = 0,75 E_{\text{cin}_1} = 0,75 \cdot 90\text{J}$$

$$E_{\text{cin}_2} = 67,5\text{J}$$

4) Conservação da energia mecânica na subida da bola:

$$E_{\text{pot}_{\text{máx}}} = E_{\text{cin}_2}$$

$$m g h_{\text{máx}} = E_{\text{cin}_2}$$

$$15 h_{\text{máx}} = 67,5$$

$h_{\text{máx}} = 4,5\text{m}$

Um internauta, comunicando-se em uma rede social, tem conhecimento de que naquele instante a temperatura em Nova Iorque é $\theta_{NI} = 68^\circ\text{F}$, em Roma é $\theta_{RO} = 291\text{ K}$ e em São Paulo, $\theta_{SP} = 25^\circ\text{C}$. Comparando essas temperaturas, estabelece-se que

- a) $\theta_{NI} < \theta_{RO} < \theta_{SP}$
- b) $\theta_{SP} < \theta_{RO} < \theta_{NI}$
- c) $\theta_{RO} < \theta_{NI} < \theta_{SP}$
- d) $\theta_{RO} < \theta_{SP} < \theta_{NI}$
- e) $\theta_{NI} < \theta_{SP} < \theta_{RO}$

Resolução

1) $\theta_{NI} = 68^\circ\text{F}$

$$\frac{\theta_C}{5} = \frac{\theta_F - 32}{9} \Rightarrow \theta_{C(NI)} = \frac{5}{9} (68 - 32)^\circ\text{C}$$

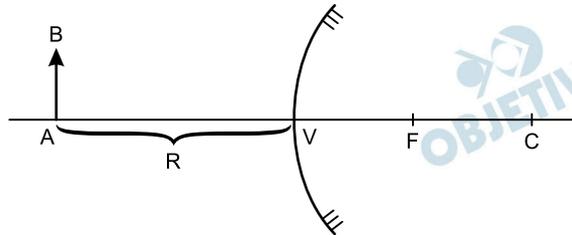
$$\theta_{C(NI)} = 20^\circ\text{C}$$

2) $\theta_{RO} = 291\text{K} = 18^\circ\text{C}$

Portanto: $\theta_{RO} < \theta_{NI} < \theta_{SP}$

Dispõe-se de um espelho convexo de Gauss, de raio de curvatura R . Um pequeno objeto colocado diante desse espelho, sobre seu eixo principal, a uma distância R de seu vértice V , terá uma imagem conjugada situada no ponto P desse eixo. O comprimento do segmento VP é

- a) $R/4$
- b) $R/3$
- c) $R/2$
- d) R
- e) $2R$

Resolução

$$p = R$$

$$f = -\frac{R}{2}$$

$$p' = ?$$

$$\frac{1}{p'} + \frac{1}{p} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p'} + \frac{1}{R} = -\frac{2}{R}$$

$$\frac{1}{p'} = -\frac{2}{R} - \frac{1}{R} = -\frac{3}{R}$$

$$p' = -\frac{R}{3} \Rightarrow VP = |p'| = \frac{R}{3}$$

Duas pequenas esferas eletrizadas, com cargas Q_1 e Q_2 , separadas pela distância d , se repelem com uma força de intensidade $4 \cdot 10^{-3}$ N. Substituindo-se a carga Q_1 por outra carga igual a $3 \cdot Q_1$ e aumentando-se a distância entre elas para $2 \cdot d$, o valor da força de repulsão será

- a) $3 \cdot 10^{-3}$ N
- b) $2 \cdot 10^{-3}$ N
- c) $1 \cdot 10^{-3}$ N
- d) $5 \cdot 10^{-4}$ N
- e) $8 \cdot 10^{-4}$ N

Resolução

Lei de Coulomb: $F = k \frac{|Q_1 Q_2|}{d^2}$

$$F' = k \frac{|3Q_1 Q_2|}{(2d)^2}$$

$$F' = \frac{k |Q_1 Q_2|}{d^2} \cdot \frac{3}{4}$$

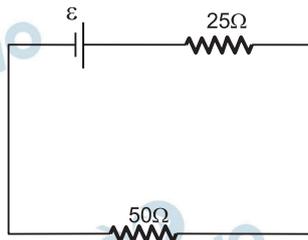
$$F' = \frac{3}{4} F$$

$$F' = \frac{3}{4} \cdot 4 \cdot 10^{-3} \text{ (N)}$$

$$F' = 3 \cdot 10^{-3} \text{ N}$$



No circuito desenhado abaixo, a intensidade de corrente elétrica contínua que passa pelo resistor de $50\ \Omega$ é de $80\ \text{mA}$. A força eletromotriz ε do gerador ideal é igual a



- a) $1,5\ \text{V}$
- b) $3,0\ \text{V}$
- c) $4,5\ \text{V}$
- d) $5,0\ \text{V}$
- e) $6,0\ \text{V}$

Resolução

Lei de Pouillet:

$$\varepsilon = (R_1 + R_2) i$$

$$\varepsilon = (50 + 25) \cdot 80 \cdot 10^{-3}\ \text{V}$$

$$\varepsilon = 600 \cdot 10^{-2}\ \text{V}$$

$\varepsilon = 6,0\ \text{V}$
