

HISTÓRIA

1 D

A sociedade feudal era formada por três ordens divididas da seguinte forma:

- a) a burguesia industrial responsável pela produção dos produtos manufaturados e de sua exportação, o clero responsável pela manutenção da fé cristã e pela perseguição aos infiéis e, abaixo dessas duas, os servos responsáveis pelo sustento de toda a sociedade.
- b) a nobreza feudal responsável pela produção dos grãos que alimentavam a toda a sociedade, o clero responsável pela salvação das almas dos cristãos e, abaixo dessas duas, os escravos responsáveis pelos afazeres domésticos, pelas plantações e pelas frentes de batalhas quando fosse necessário.
- c) a burguesia comerciante responsável pelo controle europeu do comércio com o Oriente, o clero responsável pelos ritos religiosos e pela preservação da moral e dos bons costumes e, abaixo dessas duas, os camponeses responsáveis pelo sustento de toda a sociedade.
- d) o clero responsável por zelar e manter os princípios cristãos, os nobres responsáveis pela segurança militar dessa sociedade e, abaixo dessas duas, todos os trabalhadores responsáveis por manter a sua sobrevivência e o sustento da nobreza e do clero.
- e) a aristocracia rural senhora e responsável das terras dessa sociedade, seguida pelo clero também senhor das terras, porém portador dos segredos da fé católica e, abaixo dessas duas, a burguesia comerciante que detinha o controle sobre as rotas comerciais, criadas após as cruzadas.

Resolução

A questão aborda a tradicional divisão social do feudalismo, estabelecida pela Igreja como correspondendo à vontade de Deus: oratores (clero – os que oram), bellatores (nobreza feudal – os que lutam) e laboratores (estamentos subalternos – os que trabalham).

“ – O que é o Terror?”

– O Terror, que se tornou oficial durante certo tempo, é o instrumento usado para reprimir a contra-revolução.”

(VOVELLE, Michelle. *A Revolução Francesa explicada à minha neta*. São Paulo: Editora Unesp, 2007. p. 74.)

No contexto da Revolução Francesa, o período de setembro de 1793 a julho de 1794 é considerado pelo autor como do “Terror”. Esse período teve como uma de suas características

- a) a defesa da monarquia constitucional como saída para a grave crise enfrentada pela França.
- b) a aprovação da Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão, dentre os quais se destaca o direito à liberdade pessoal, de pensamento a igualdade de tratamento pela lei.
- c) o golpe do 18 brumário, que pôs fim ao governo do Diretório, estabelecendo um Executivo forte e uma nova Constituição.
- d) a repressão severa à subversão interna, com a execução em massa dos opositores da revolução, sobretudo os girondinos.
- e) a retirada dos sans-culottes parisienses do poder, que, irritados pela fome e pelo ódio aos ricos, desestabilizavam a Revolução.

Resolução

O Período do Terror, no contexto da Revolução Francesa, estendeu-se da queda dos girondinos ao golpe de 9 Termidor, que derrubou Robespierre. Caracterizou-se pela impiedosa repressão aos “inimigos da Revolução” – denominação genérica que abrangia um amplo arco de opositores, reais ou imaginários.

“Meu Brasil!...

Que sonha com a volta
Do irmão do Henfil
Com tanta gente que partiu
Num rabo de foguete.”

O trecho acima retirado da música de João Bosco e Aldir Blanc, *O bêbado e a equilibrista*, faz referência:

- a) ao período da repressão política. Nesse período, vários brasileiros buscaram o exílio e mantiveram a esperança no fim da violência, da censura e do retorno para casa.
- b) à luta pelas diretas já, momento em que a população brasileira se mobilizou pedindo o fim da ditadura militar e a votação de eleições diretas para presidente.
- c) ao governo de Jânio Quadros, que aproximou as relações do Brasil com países como Cuba e China, mas reprimiu a esquerda brasileira.
- d) à ditadura varguista, que prendeu e torturou os inimigos do Estado Novo mas não autorizou a deportação e o exílio de cidadãos brasileiros.
- e) ao plano Collor. Este plano confiscou recursos depositados em contas bancárias e cadernetas de poupança, forçando brasileiros a fugirem do país para não falirem.

Resolução

A questão, embora não explicitate datas, refere-se à fase mais dura do regime militar, compreendida entre a edição do AI-5 (dezembro de 1968) e o final do governo Geisel (março de 1979). Nesse período, numerosos brasileiros (entre eles “o irmão do Henfil” Herbert de Sousa) foram forçados a sair do País – alguns na categoria de “banidos”. Entretanto, deve-se lembrar que O Bêbado e a Equilibrista, de João Bosco e Aldyr Blanc, foi composta na fase final do governo Geisel, quando já existia uma certa abertura política, ainda que “lenta, gradual e segura”. Daí a esperança expressa na letra, de uma anistia e da volta dos exilados.

“A massa da província aborrece (odeia) e detesta todo governo arbitrário, iliberal, despótico e tirânico, tenha o nome que tiver, venha revestido da força que vier. A massa da província só se há de pacificar quando vir que as Cortes soberanas não estabelecem duas Câmaras; que não dão ao supremo chefe do Poder Executivo veto absoluto; (...) quando vir a Imprensa livre (...) o imperador sem o comando da força armada; e outras instituições que sustentem a liberdade das instituições, que sustentem a liberdade do cidadão e sua propriedade, e promovam a felicidade da pátria; fora disto, a massa da província, à semelhança de Sua Majestade Imperial e constitucional, gritará – Do Rio nada, nada; não queremos nada.”

(PRIORE, Mary Del, NEVES, Maria De Fátima & ALAMBERT, Francisco. *Documentos de História do Brasil de Cabral aos anos 90*. São Paulo: Editora Scipione, 1997, p. 45.)

O documento acima redigido por frei Caneca e publicado no jornal *Tíffis Pernambucano*

- a) demonstra a insatisfação do autor, que participou ativamente da Confederação do Equador, quanto aos poderes ilimitados do imperador.
- b) faz uma sátira àqueles que não apoiaram politicamente o novo governo imperial residente no Rio de Janeiro.
- c) defende a necessidade de um golpe contra as cortes portuguesas que tentavam subjugar o Brasil através das mãos de seu representante, o príncipe regente.
- d) propõe o apoio incondicional ao imperador, pois descreve a importância, naquele momento, da atitude despótica de D. Pedro I.
- e) acusa a República de tentar manter a imprensa calada, assim como de retirar do cidadão as suas liberdades e seu direito à busca da felicidade.

Resolução

A Confederação do Equador, cujo líder mais destacado foi Frei Caneca, irrompeu em Pernambuco no ano de 1824, contra o autoritarismo de D. Pedro I, manifestado na dissolução da Assembléia Constituinte e na outorga da Constituição de 1824 (embora a expressão “poderes ilimitados” seja um óbvio exagero).

“A busca de um herói para a República acabou tendo êxito onde não o imaginavam muitos dos participantes da proclamação. Diante das dificuldades em promover os protagonistas do dia 15, quem aos poucos se revelou capaz de atender as exigências da mitificação foi Tiradentes.”

(CARVALHO, José Murilo de. *A formação das almas. O imaginário da república no Brasil*. São Paulo: Companhia Das Letras, 1990. p. 57.)

A adoção de Tiradentes como o herói da República, mesmo tendo morrido um século antes de sua proclamação pode estar ligada ao fato

- a) da inexistência de um herói no dia 15 de novembro. Por ter sido um movimento sangrento, que retirou de maneira violenta o imperador D. Pedro II do poder, acabou por gerar fortes disputas entre os republicanos que, a exemplo da revolução francesa, destruíram um a um os nomes que estiveram à frente da proclamação da república.
- b) da profunda religiosidade que envolve esse personagem histórico. Como líder religioso do movimento inconfidente, ele se sacrificou pelos amigos e, sobretudo, pelo povo brasileiro.
- c) de ter pertencido a uma elite mineradora. Suas intenções eram, num primeiro momento, romper com Portugal para, dessa forma, se ver livre de dívidas e encargos a serem pagos à coroa portuguesa, porém acabou por esquecer suas origens nobres e se entregou à causa da independência do povo.
- d) de ter sido o mentor da Inconfidência Mineira. Seus estudos na Europa o levaram a conhecer os filósofos iluministas, assim como os patriarcas da independência americana, e esse passado ligado a idéias e homens históricos o entronaram como herói da República.
- e) de mesclar em si a figura mística do cidadão à tradição cristã do povo. Cidadão pelo sentimento de participação, de união em torno de um ideal, fosse ele a liberdade, a independência ou a república e cristã por ter sido traído, por ter “sacrificado” a própria vida e ter-se tornado um mártir.

Resolução

À falta de heróis que tivessem marcado a Proclamação da República (um episódio incruento e pouco impactante), os dirigentes do novo regime recorreram à figura de Tiradentes para criar um símbolo republicano que fosse, simultaneamente, cidadão, patriota, cristão e mártir. Aliás, foi nesse sentido que Pedro Américo, na tela Execução de Tiradentes, criou para o personagem (de quem não existiam retratos) um visual que o aproximava de Jesus Cristo.

A Guerra de Secessão, também chamada de Guerra Civil Americana, teve início no ano de 1861. Nesse momento, o Sul dos Estados Unidos proclama a sua separação e passa a se chamar ECA (Estados Confederados da América).

Entre os motivos que causaram o início dessa guerra podemos citar

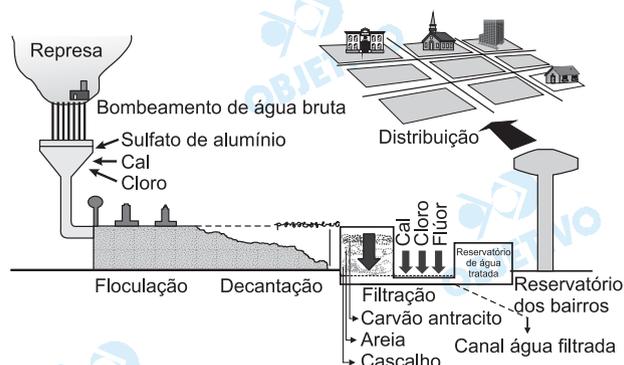
- a) as tentativas por parte do Sul em modificar sua economia agrária ligada ao mercado europeu por um modelo econômico industrial.
- b) a conquista do oeste cujas terras além do Texas o Norte esperava poder aproveitar para expandir a lavoura de algodão e outras plantações, usando da mão-de-obra escrava.
- c) a vitória do presidente Abraham Lincoln, que foi interpretada pelo Sul como a sentença de morte que colocaria em xeque o sistema escravista.
- d) a pretensão por parte dos fazendeiros do Sul em fundar um banco nacional com direitos exclusivos de emitir dinheiro, e um dinheiro “forte” para o pagamento de suas dívidas.
- e) a tarifa sobre importações, pois o Sul queria que este imposto fosse elevado o bastante para oferecer alguma proteção contra a concorrência de manufaturas importadas.

Resolução

Abraham Lincoln, eleito em 1860 pelo Partido Republicano, declarou durante a campanha eleitoral ser contrário à escravidão. A ascensão de Lincoln à Presidência da República, por si só, não implicaria o fim do sistema escravista, já que a abolição do mesmo dependeria do Legislativo. Não obstante, a Carolina do Sul interpretou a vitória daquele candidato como um indício da iminente extinção da escravatura – que o Sul considerava vital para sua economia – e declarou sua secessão em relação à União, no que foi acompanhada, nos meses subseqüentes, por mais dez estados sulistas.

As águas dos rios, lagos e mares vizinhos às regiões metropolitanas são, em geral, poluídas. Utilizando métodos físicos e químicos apropriados, as estações municipais de tratamento de água conseguem transformar água contaminada em água potável.

ESQUEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA



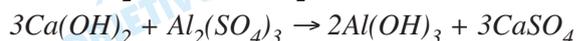
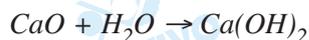
(disponível em: <<http://www.uniagua.org.br>> acessado 20/03/2008)

Em uma das etapas do tratamento da água, poluentes são eliminados por processo que envolve reações químicas. São reações de dupla troca, que produzem substâncias gelatinosas, retendo em sua superfície muitas das impurezas presentes na água. Esse processo denomina-se

- a) desinfecção. b) decantação. c) fluoretação.
d) floculação. e) filtração.

Resolução

O processo no qual reações químicas retiram impurezas sólidas da água é chamado de floculação. As reações envolvidas são:



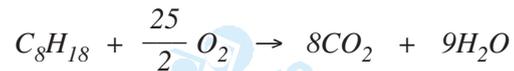
Em um mundo onde as fronteiras estão cada vez mais próximas, a competitividade do álcool frente aos combustíveis fósseis aumenta significativamente as possibilidades de intercâmbio comercial e tecnológico, e se transforma num dos mais importantes negócios da agroindústria de cana-de-açúcar neste século. Uma das vantagens da utilização do álcool como combustível é a emissão de CO_2 . Sabe-se que para liberar a mesma quantidade de energia que 10 L de gasolina, são necessários cerca de 17 L de etanol, o que corresponde a 65 mols de octano e 280 mols de etanol, respectivamente. Admitindo combustão completa com rendimento de 100%, as quantidades de CO_2 , em mols, produzida por 1,7 L de álcool hidratado e 1,0 L de gasolina são, respectivamente

Dado: considere para a reação de combustão: etanol como o componente do álcool hidratado e octano da gasolina.

- a) 6,5 e 28. b) 5,6 e 5,2. c) 28 e 65.
d) 56 e 52. e) 560 e 520.

Resolução

Gasolina:

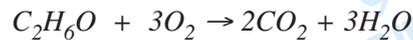


$$1 \text{ mol} \text{ ————— } 8 \text{ mol}$$

$$1,0\text{L} \rightarrow 6,5 \text{ mol} \text{ ————— } x$$

$$\therefore x = 52 \text{ mol}$$

Álcool:



$$1 \text{ mol} \text{ ————— } 2 \text{ mol}$$

$$1,7\text{L} \rightarrow 28 \text{ mol} \text{ ————— } y$$

$$\therefore y = 56 \text{ mol}$$

Álcool: 56 mol de CO_2

Gasolina: 52 mol de CO_2

Pacientes com anemia nutricional por carência de ferro, recebem suplemento de ferro gratuitamente nos postos de saúde. Na embalagem de um suplemento de ferro lê-se que em cada copo medida (20 mL) há 27,8 mg de sulfato ferroso heptahidratado. A concentração, em mol/L, de íons $Fe^{2+}(aq)$ nesse suplemento é, aproximadamente

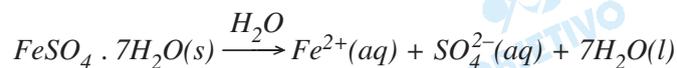
Dados: Massas molares (g/mol) :

H = 1; O = 16; S = 32; Fe = 56

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

Resolução

A equação de dissociação do sulfato ferroso heptahidratado é:



Massa molar do $FeSO_4 \cdot 7H_2O$:

$$56g/mol + 32g/mol + 4 \cdot 16g/mol + 7 \cdot 18g/mol = 278g \cdot mol^{-1}$$

Cálculo da quantidade em mol de íons Fe^{2+} :

$$278g \text{ de } FeSO_4 \cdot 7H_2O \text{ ————— } 1 \text{ mol de } Fe^{2+}$$

$$27,8 \cdot 10^{-3}g \text{ de } FeSO_4 \cdot 7H_2O \text{ ————— } x$$

$$x = \frac{27,8 \cdot 10^{-3}}{278} \text{ mol} = 10^{-4} \text{ mol de } Fe^{2+}$$

Cálculo da concentração em mol/L de íons Fe^{2+} :

$$10^{-4} \text{ mol de } Fe^{2+} \text{ ————— } 20mL$$

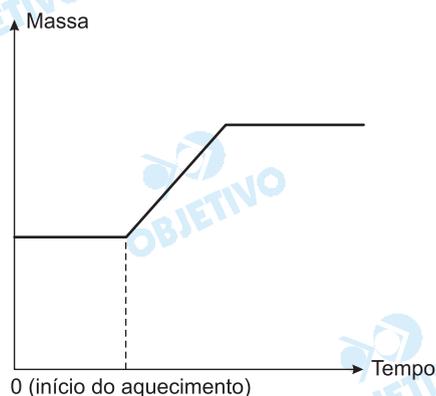
$$y \text{ ————— } 1000mL \Rightarrow y = \frac{10^3 \cdot 10^{-4}}{20} \text{ mol}$$

$$y = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

A concentração de íons Fe^{2+} é $5 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$

10 **B**

Em um cadinho de porcelana, foi colocada uma substância X em pó. Em seguida, este sistema aberto foi fortemente aquecido, e a substância X, transformada em uma substância Y. O gráfico descreve a variação de massa observada no sistema, nessa transformação.

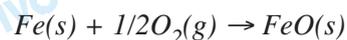


Considerando o gráfico, indique a alternativa que apresenta uma reação compatível com a variação de massa observada no sistema.

- a) $\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \frac{1}{2} \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \frac{1}{2} \text{CO}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}(\text{g})$.
- b) $\text{Fe}(\text{s}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{FeO}(\text{s})$.
- c) $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$.
- d) $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$.
- e) $\text{N}_2(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_3(\text{g})$.

Resolução

A massa do sistema aumenta com o tempo de aquecimento (vide gráfico), portanto, a massa da substância Y formada deve ser maior que a massa da substância X. Logo, a reação compatível com a variação de massa observada é:



A massa inicial é a massa de ferro metálico, e a massa final é a massa do óxido de ferro.

A tabela mostra propriedades de três substâncias X, Y, Z.

	X	Y	Z
Propriedades	Apresenta menor ponto de ebulição.	Por oxidação total com KMnO_4 produz ácido butanóico.	Não é oxidado pelo KMnO_4 .

Considere as asserções seguintes sobre as substâncias X, Y e Z que apresentam fórmula molecular $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$.

- I. X é isômero funcional de Y.
- II. A substância Z é o álcool 2-metil-2-propanol (álcool terciobutílico).
- III. A substância Y é 1-butanol.
- IV. As substâncias X, Y e Z apresentam carbono assimétrico.

Das asserções acima, estão corretas apenas

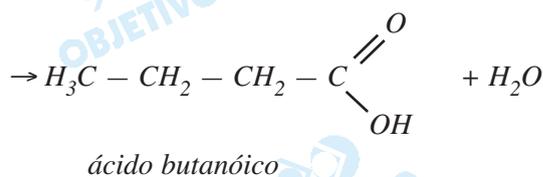
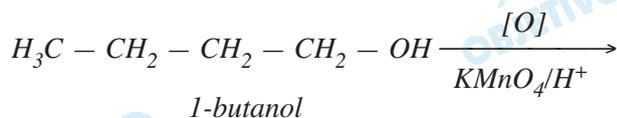
- a) I, III e IV.
- b) I, II e IV.
- c) I, II e III.
- d) II, III e IV.
- e) I e IV.

Resolução

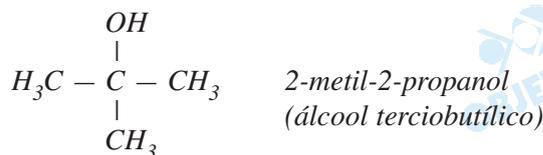
Com a fórmula molecular $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, existem isômeros das funções álcool e éter.

O composto X apresenta o menor ponto de ebulição. Pode ser um éter, que não estabelece pontes de hidrogênio (ligações de hidrogênio) entre suas moléculas.

O composto Y, por oxidação total com KMnO_4 , produz ácido butanóico; é o 1-butanol (álcool primário).



O composto Z não é oxidado pelo KMnO_4 ; é um álcool terciário.



- I) Verdadeira \rightarrow X é éter e é isômero de função de Y, que é álcool.
- II) Verdadeira.
- III) Verdadeira.
- IV) Falsa \rightarrow nenhum dos compostos citados apresenta carbono assimétrico.

12 A

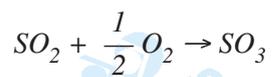
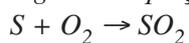
O biodiesel praticamente não contém enxofre em sua composição. Devido a esse fato, sua combustão apresenta vantagens em relação à do diesel do petróleo, no que diz respeito ao fenômeno

- a) da chuva ácida.
- b) da destruição da camada de ozônio.
- c) do efeito estufa.
- d) da inversão térmica.
- e) do efeito tyndall.

Resolução

A presença de enxofre ou compostos de enxofre dissolvidos no diesel causa um efeito bem conhecido, chamado de chuva ácida.

As reações que produzem esse efeito são mostradas nas seguintes equações:



THE FIGHT WE ARE In NOW

LARRY KAPLOW

Capt. Neil Hollenbeck declines to secondguess whether America should have invaded Iraq. What he will say is this: “The reason we invaded Iraq to begin with and the reason we’re fighting now are different. We’re fighting different enemies now.” He pauses to think. “The threat we’re fighting now is instability and terrorism.” Another pause. “The fight that we are in now is not one of our choosing. It’s just one we’re choosing not to walk away from.” Questions of winning and losing are above his rank, he adds, although he thinks a stable Iraq, with a government that can grow into its responsibilities, is “obtainable.”

That’s why he’s here, hunting down the last Al Qaeda in Iraq fighters in the rural Arab Jabour district, south of Baghdad. Hollenbeck and his troops live in an abandoned farmhouse with no running water or electricity, only a generator to run their radios and a light or two. He doesn’t mind roughing it; that’s part of the strategy. The main thing is to protect the people: you have to live among them, not on heavily fortified bases, as Gen. David Petraeus’s counterinsurgency manual says. When the book first came out, Hollenbeck was at Fort Benning, taking classes in conventional warfare between deployments to Iraq. He remembers how good it felt to read something that actually applied to the unconventional conflict he had seen in Iraq.

In these croplands and orchards along the Tigris, the war is less about good and evil than about managing ambiguities (although the “wanted” list at the farmhouse is headed “Bad Dudes”). “As a counterinsurgent, you’re winning when more and more of the people in the middle are leaning to you.” Hollenbeck’s father, an Army Ranger officer, saw close-up how Vietnam turned into a disaster. Compared to that war, Iraq these days is looking good.

(NEWSWEEK, MARCH, 2008)

13 C

De acordo com o texto, Hollenbeck afirma que:

- a) a razão inicial para invadir o Iraque é exatamente a mesma daquela pela qual eles estão lutando agora.
- b) não há razão para continuar com a invasão do Iraque agora.
- c) a razão inicial para invadir o Iraque é diferente da razão de agora.
- d) ainda existem várias razões para continuar com a invasão do Iraque.
- e) a única razão para continuar com a invasão do Iraque é a instabilidade.

Resolução

De acordo com o texto, Hollenbeck afirma que a razão inicial para se invadir o Iraque é diferente daquela de agora.

No texto:

“The reason we invaded Iraq to begin with and the reason we’re fighting now are different. We’re fighting different enemies now.”

14 A

Segundo o texto, “Hollenbeck”

- a) não se importa de viver sem conforto; isto é parte da estratégia.
- b) não consegue viver sem conforto, embora isto seja parte da estratégia.
- c) não cede à condição de viver confortavelmente, ainda que isto seja parte da estratégia.
- d) não admite o fato de viver sem conforto porque isto não é parte da estratégia.
- e) abre mão de viver confortavelmente, embora isto não seja parte da estratégia.

Resolução

Segundo o texto, “Hollenbeck” não se importa em viver sem conforto; isto é parte da estratégia.

No texto:

“Hollenbeck and his troops live in an abandoned farmhouse with no running water or electricity, only a generator to run their radios and a light or two. He doesn’t mind roughing it; that’s part of the strategy.”

- *he doesn’t mind* = ele não se importa
- *to rough* = levar uma vida dura, viver sem conforto

15  **E**

Assinale a alternativa na qual a palavra “to” desempenha a mesma função encontrada em “... Hollenbeck declines to second-guess whether...”

- a) He pauses to think.
- b) The main thing is to protect the people.
- c) You have to live among them.
- d) He remembers how good it felt to read something that actually applied...
- e) Compared to that war, Iraq these days is looking good.

Resolução

Gabarito oficial: E

16  **B**

Marque a alternativa que contempla a voz passiva da frase “We’re fighting different enemies now.”

- a) Different enemies are being fought now.
- b) Different enemies are being fought now.
- c) Different enemies are fought now.
- d) Different enemies have been fought now.
- e) Different enemies have been fought now.

Resolução

A alternativa que contempla a voz passiva da frase “We’re fighting different enemies now.” é Different enemies are being fought now.

- *are fighting – Present Continuous*
- *are being fought – Present Continuous do verbo Be + Past Participle do verbo principal.*

17  **D**

Escolha a alternativa da qual se origina a construção “Hollenbeck’s father”

- a) The father of the Hollenbeck.
- b) Father of the Hollenbeck.
- c) Father of Hollenbeck.
- d) The father of Hollenbeck.
- e) The father Hollenbeck.

Resolução

A construção “Hollenbeck’s father” (Genitive Case) origina-se de “The father of Hollenbeck”.

18 A

Escolha a alternativa cujo verbo emprega o sufixo *-ing* de forma diferente daquela usada em *“fighting”*.

- a) choosing. b) looking. c) leaning.
d) roughing. e) hunting.

Resolução

A alternativa cujo verbo emprega o sufixo *-ing* de forma diferente daquela usada em *“fighting”* é *“choosing”*.

• Todas as palavras apresentadas funcionam como verbos no texto, com exceção de *“choosing”* que exerce a função de substantivo *“The fight that we are now is not one of our choosing (= escolha).”*

MATEMÁTICA

19 B

Sejam f e g funções de \mathbb{R} em \mathbb{R} , tais que

$g(x) = f(2x + 3) + 5$, para todo x real. Sabendo que o número 1 é um zero da função f , conclui-se que o gráfico da função g passa necessariamente pelo ponto

- a) $(-2; 3)$. b) $(-1; 5)$. c) $(1; 5)$.
d) $(2; 7)$. e) $(5; 3)$.

Resolução

Se 1 é um zero da função f , então $f(1) = 0$.

Como $2x + 3 = 1 \Leftrightarrow x = -1$, temos:

$g(-1) = f(2(-1) + 3) + 5 = f(1) + 5 = 0 + 5 = 5$ e, portanto, o ponto $(-1; 5)$ pertence ao gráfico da função g .

Uma escola do Ensino Fundamental ofereceu alguns de seus alunos um passeio ao zoológico. Para tanto, a escola pretende gastar exatamente R\$ 93,00 e sabe que o ingresso do zoológico custa R\$ 5,00 para os menores de 12 anos e R\$ 7,00 para os que têm 12 anos ou mais.

Logo, a quantidade máxima de alunos que a escola pode levar ao zoológico é

- a) 11. b) 13. c) 16. d) 17. e) 18.

Resolução

Sejam x o número de alunos menores de 12 anos e y o número de alunos que têm 12 anos ou mais, e que a escola pretende levar ao zoológico. Desta forma, $5,00x + 7,00y = 93,00 \Leftrightarrow 5x + 7y = 93$.

O número de alunos a serem levados será máximo quando y for mínimo e x for máximo, com x e y naturais. Assim,

$$5x + 7y = 93 \Rightarrow 5x = 93 - 7y \Leftrightarrow x = \frac{93 - 7y}{5} \Leftrightarrow$$

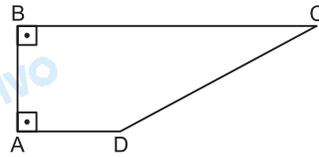
$$\Leftrightarrow x = \frac{90 + (3 - 7y)}{5} = 18 + \frac{(3 - 7y)}{5}$$

Para $x \in \mathbb{N}$ devemos ter $(3 - 7y)$ múltiplo de 5.

O menor natural y que satisfaz tal condição é 4 e, neste caso, $x = 13$.

Portanto, a quantidade máxima de alunos que a escola pode levar ao zoológico é $13 + 4 = 17$.

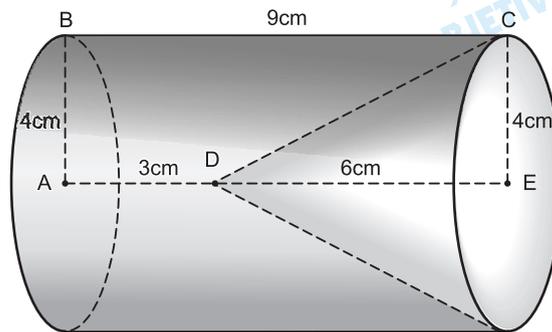
A figura representa um trapézio retângulo em que $AB = 4 \text{ cm}$, $BC = 9 \text{ cm}$ e $AD = 3 \text{ cm}$.



O volume, em centímetros cúbicos, do sólido de revolução gerado pela rotação completa do trapézio em torno da reta suporte do lado \overline{AD} é

- a) 108π . b) 112π . c) 126π .
d) 130π . e) 144π .

Resolução

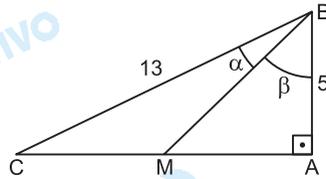


O volume V , em cm^3 , do sólido de revolução gerado pela rotação completa do trapézio em torno da reta suporte do lado \overline{AD} é igual ao volume de um cilindro circular reto com raio da base $AB = 4 \text{ cm}$ e altura $BC = 9 \text{ cm}$ subtraindo o volume de um cone circular reto com raio da base $CE = 4 \text{ cm}$ e altura 6 cm .

Dessa forma, resulta:

$$V = \pi 4^2 \cdot 9 - \frac{1}{3} \pi 4^2 \cdot 6 = 112\pi$$

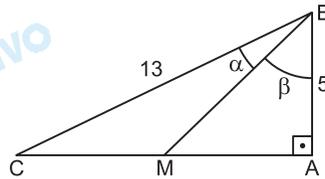
No triângulo ABC da figura tem-se que BM é a mediana relativa ao lado \overline{AC} , o ângulo \widehat{BAC} é reto, α é a medida do ângulo \widehat{CBM} e β é a medida do ângulo \widehat{MBA} .



Sabendo que $BC = 13$ e $AB = 5$, então $\operatorname{tg} \alpha$ é igual a

- a) $\frac{30}{97}$. b) $\frac{47}{90}$. c) $\frac{30}{49}$.
 d) $\frac{6}{5}$. e) $\frac{12}{5}$.

Resolução



1º) No triângulo ABC , pelo Teorema de Pitágoras, temos:

$$BC^2 = AC^2 + AB^2 \Rightarrow 13^2 = AC^2 + 5^2 \Rightarrow AC = 12$$

Como M é ponto médio de \overline{AC} , temos: $AM = MC = 6$

2º) Sendo $\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{1 - \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta}$,

$$\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{AC}{AB} = \frac{12}{5} \text{ e } \operatorname{tg} \beta = \frac{AM}{AB} = \frac{6}{5}$$

resulta:

$$\frac{12}{5} = \frac{\operatorname{tg} \alpha + \frac{6}{5}}{1 - \frac{6}{5} \cdot \operatorname{tg} \alpha} \Leftrightarrow \frac{12}{5} = \frac{5 \cdot \operatorname{tg} \alpha + 6}{5 - 6 \cdot \operatorname{tg} \alpha} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 60 - 72 \cdot \operatorname{tg} \alpha = 25 \cdot \operatorname{tg} \alpha + 30 \Leftrightarrow 97 \cdot \operatorname{tg} \alpha = 30 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \operatorname{tg} \alpha = \frac{30}{97}$$

Seja o número complexo $z = \cos \alpha + i \cdot \operatorname{sen} \alpha$, em que i é a unidade imaginária.

Se $\frac{z^4}{i}$ é um número real e $\alpha \in \left] \frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2} \right[$, então

α é

a) $\frac{4\pi}{15}$. b) $\frac{\pi}{3}$. c) $\frac{3\pi}{8}$.

d) $\frac{2\pi}{5}$. e) $\frac{5\pi}{12}$.

Resolução

Seja $z = 1 \cdot (\cos \alpha + i \cdot \operatorname{sen} \alpha)$ e

$i = 1 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \operatorname{sen} \frac{\pi}{2} \right)$, temos:

$$\begin{aligned} 1^\circ) \frac{z^4}{i} &= \frac{1^4[\cos(4\alpha) + i \cdot \operatorname{sen}(4\alpha)]}{1\left(\cos \frac{\pi}{2} + i \cdot \operatorname{sen} \frac{\pi}{2}\right)} = \\ &= 1 \cdot \left[\cos\left(4\alpha - \frac{\pi}{2}\right) + i \cdot \operatorname{sen}\left(4\alpha - \frac{\pi}{2}\right) \right] \end{aligned}$$

$$2^\circ) \frac{z^4}{i} \in \mathbb{R} \Rightarrow \operatorname{sen}\left(4\alpha - \frac{\pi}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 4\alpha - \frac{\pi}{2} = k\pi \Leftrightarrow 4\alpha = \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \alpha = \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{4} \Leftrightarrow \alpha = \frac{\pi}{8} \text{ ou } \alpha = \frac{3\pi}{8} \text{ ou}$$

$$\alpha = \frac{5\pi}{8}, \text{ etc.}$$

$$3^\circ) \alpha \in \left] \frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2} \right[\Rightarrow \alpha = \frac{3\pi}{8}$$

24  **D**

Em uma progressão aritmética (P.A.) crescente, o segundo, o quarto e o nono termo, nessa ordem, formam uma progressão geométrica (P.G.) de três termos.

Se o quarto termo da P.A. é igual a 10, então a razão da P.G. é

- a) 1. b) 1,5. c) 2. d) 2,5. e) 3.

Resolução

I) Sendo r a razão da progressão aritmética de quarto termo igual a 10, temos:

$$\begin{cases} a_2 = a_4 - 2r \\ a_9 = a_4 + 5r \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_2 = 10 - 2 \cdot r \\ a_9 = 10 + 5 \cdot r \end{cases}$$

II) Como o segundo, o quarto e o nono termo da P.A. formam, nessa ordem, uma P.G.:

$$\begin{aligned} a_4^2 &= a_2 \cdot a_9 \Leftrightarrow 10^2 = (10 - 2 \cdot r) \cdot (10 + 5 \cdot r) \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow 10 \cdot r^2 = 30 \cdot r \Leftrightarrow r = 3, \text{ pois a P.A. é crescente.} \end{aligned}$$

Portanto, na P.G. (4; 10; 25; ...) a razão é

$$q = \frac{10}{4} = 2,5.$$

25 C (?)

O astrônomo alemão Johannes Kepler estudou as leis que governam a passagem da luz em lentes ou em um sistema de lentes. Verificou que sistemas de lentes podem ser utilizados para a construção de dois tipos de lunetas: astronômica e terrestre. Estas lunetas têm em sua objetiva uma lente convergente. Para a luneta astronômica, a ocular é uma lente convergente e para a luneta terrestre, utilizada por Galileu Galilei, a ocular é uma lente divergente.

Utilizando a luneta de Galileu, o observador obtém a imagem final formada como sendo

- a) real, direita e maior que o objeto.
- b) real, invertida e menor que o objeto.
- c) virtual, direita e maior que o objeto.
- d) virtual, direita e menor que o objeto.
- e) virtual, invertida e maior que o objeto.

Resolução

A luneta terrestre utilizada por Galileu usava uma lente convergente como objetiva e outra divergente como ocular.

O objeto impróprio (muito afastado da lente) conjuga, na objetiva, uma imagem real, invertida e menor do que o objeto original. Essa imagem da objetiva funciona como objeto virtual para a ocular, que irá conjugar uma imagem também virtual, invertida em relação ao seu objeto e direita em relação ao objeto original observado. O tamanho dessa imagem final pode ser maior do que o objeto para a ocular, porém menor do que o objeto original observado.

A alternativa c apresentada como resposta demonstra uma incoerência, pois, ao dizer direita, está se referindo ao objeto original visado pelo instrumento e, ao dizer maior que o objeto, está se referindo ao objeto da ocular e não ao objeto original observado.

Quatro pessoas estão no interior de um veículo em repouso. Em um dado instante, o motorista começa a aplicar uma força, com as mãos, no pábrisa dianteiro. Verificando que os outros estavam intrigados, comentou que a aplicação de uma força irá provocar movimento no sistema, constituído de carro e passageiros.

Cada um dos passageiros forneceu uma justificativa.

- I. Sempre que aplicarmos uma força interna no sistema (carro + ocupantes), este irá adquirir movimento.
- II. A força interna irá provocar a variação na quantidade de movimento do sistema (carro + ocupantes).
- III. A aplicação de uma força externa provocará o movimento do sistema (carro + ocupantes).

De acordo com as justificativas, está correto o que se afirma apenas em

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

Resolução

I) **FALSA.** A aceleração é dada pela resultante das forças externas.

II) **FALSA.** Forças internas (ação e reação) não alteram a quantidade de movimento do sistema, pois o impulso total interno é sempre nulo:

$$\vec{I}_1 = \vec{F}\Delta t; \quad \vec{I}_2 = -\vec{F}\Delta t; \quad \vec{I}_{\text{interno}} = \vec{I}_1 + \vec{I}_2 = \vec{0}$$

III) **VERDADEIRA.** De acordo com a 2ª Lei de Newton, a resultante das forças externas é responsável pela aceleração do sistema.

James Prescott Joule contribuiu significativamente para com a termodinâmica, desenvolvendo um trabalho experimental para determinar o valor do equivalente mecânico do calor. Como esta variável dependia da precisão dos valores dos calores específicos de várias substâncias, Joule analisou os diferentes métodos utilizados por cientistas e concluiu que havia a necessidade de um novo método, mais preciso, que hoje é conhecido como efeito Joule.

Com relação a equipamentos ou máquinas que aplicam o efeito Joule como princípio de funcionamento, a alternativa correta é

- a) máquina de secar roupa à gás.
- b) lâmpada fluorescente.
- c) rádio transmissor.
- d) liquidificador.
- e) fusível.

Resolução

O “efeito Joule” é a conversão de energia elétrica em energia térmica em elementos resistivos.

O fusível é um elemento de proteção de um circuito elétrico. Feito de uma liga metálica, o fusível derrete quando uma determinada corrente elétrica o percorre, interrompendo-a para evitar sobrecargas no circuito.

Um pêndulo simples oscila em uma região de campo elétrico uniforme, de direção vertical e no sentido de cima para baixo. A esfera do pêndulo, de massa constante, está eletrizada positivamente e observa-se que este fato provoca uma diminuição no período de oscilação do pêndulo.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

De acordo com as observações realizadas, o período de oscilação

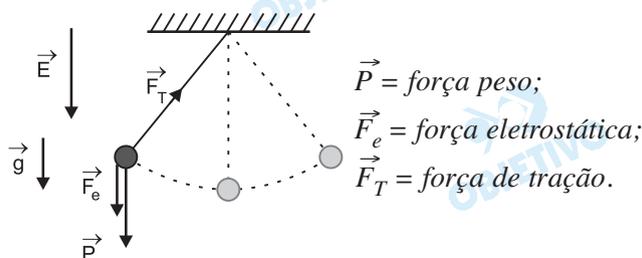
- I. não deveria diminuir, visto que a força elétrica que surge na esfera tem sentido contrário ao vetor campo elétrico.
- II. deveria manter-se constante, visto que o peso da esfera compensa a força elétrica, de sentido contrário, que surge na esfera.
- III. deveria diminuir, pois a força elétrica influenciaria no aumento do peso do pêndulo, conseqüentemente, no aumento da aceleração da gravidade.

Está correto o que se afirma em

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

Resolução

Na figura abaixo, estão esquematizadas as forças que agem na esfera.



A força eletrostática, adicionada vetorialmente ao peso da esfera, produz um peso aparente e, por conseqüência, uma gravidade aparente, maior que a real.

$$g_{ap} = g + a \quad (g_{ap} > g)$$

$$\text{Logo: } T_{ap} = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g_{ap}}}; T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

$$\text{Se } g_{ap} > g \Rightarrow T_{ap} < T$$

Isaac Newton procurou unificar a física celeste com a física terrestre, ou seja, leis que regem movimentos observados no céu podem explicar os movimentos observados na Terra.

O astrônomo inglês Edmund Halley, em 1758, aplicou a física newtoniana para prever a aparição de um cometa, cometa de Halley, que já havia sido observado em 1607 e 1682. Infelizmente, não foi possível para Halley confirmar seus estudos.

A lei de Newton utilizada por Halley está descrita na alternativa

- a) Todo corpo que atua sobre outro corpo, através de uma força, recebe deste último uma força de reação de mesma direção, intensidade e de mesmo sentido.
- b) Dois corpos de massas iguais ou distintas, separados por uma distância, atraem-se devido a uma força de natureza gravitacional, na direção que os une.
- c) Todo corpo mantém seu estado de repouso ou em movimento retilíneo uniforme, quando a somatória das forças sobre ele for igual a zero.
- d) Quando a somatória das forças em um corpo for igual a zero, a velocidade do corpo é constante e ele descreve uma trajetória circular.
- e) A ação de uma força constante em um corpo é proporcional à sua aceleração, tendo esta mesma direção e intensidade da força.

Resolução

O movimento de um cometa está ligado com o conceito de força gravitacional entre dois corpos.

A força gravitacional de atração entre duas partículas de massas M e m , separadas por uma distância d , tem intensidade F dada por:

$$F = G \frac{Mm}{d^2}$$

$G =$ constante de atração gravitacional.

Durante a realização de seus estudos sobre a relatividade, o físico alemão Albert Einstein refletia sobre as transformações de velocidade discutido por Galileu Galilei no século XVII.

Para compreender melhor, supôs uma sirene, fixa e em repouso, emitindo um som contínuo em determinada frequência. Considerou que uma pessoa, carregando um instrumento para medir velocidade do som, pudesse se afastar e aproximar da sirene com uma velocidade constante v_p .

São feitas três afirmações.

- I. Estando a pessoa em repouso, próximo da sirene, a velocidade do som no ar (v_s) medida pela pessoa é de 340 m/s, considerando o ar em repouso.
- II. Quando a pessoa estiver se afastando da sirene com velocidade v_p , a velocidade do som no ar (v_s) medida pela pessoa é $v_s = 340 + v_p$.
- III. Quando a pessoa estiver se aproximando da sirene com velocidade v_p , a velocidade do som no ar (v_s) medida pela pessoa é $v_s = 340 - v_p$.

Está correto o que se afirma em

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

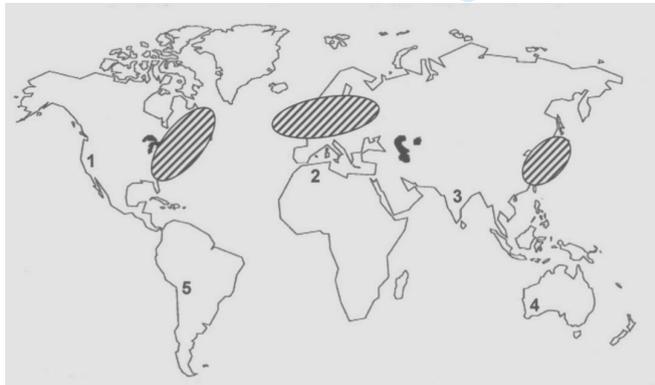
Resolução

A intensidade da velocidade do som em relação ao ar (340m/s) independe da velocidade do observador. O que se altera em virtude do movimento relativo entre o observador e a sirene é a frequência do som:

- (I) Na aproximação da sirene, o observador perceberá uma frequência aparente maior que a real.
- (II) No afastamento da sirene, o observador perceberá uma frequência aparente menor que a real.

GEOGRAFIA

Considere o mapa a seguir para responder às questões 31 e 32.



31 E

Nesta região, o processo de colonização criou uma estrutura agrária com grande desigualdade. De um lado, camponeses indígenas e seus descendentes, concentrados nos platôs e altiplanos, praticam uma agricultura de subsistência, onde predominam o milho e a batata, em muitas pequenas propriedades. De outro, algumas poucas famílias detêm a maior parte das melhores terras, que são utilizadas para a produção de produtos agrícolas de exportação, como a banana, o café e a soja. As características apresentadas estão presentes na área do mapa indicada pelo número

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

Resolução

Nos platôs e altiplanos andinos vivem os Quíchuas e Aymaras que praticam a agricultura de subsistência como os seus antepassados Tiwanacotas e Incas. Destacam-se o milho, a batata em sistema de pequenas propriedades, além de áreas disponibilizadas com as melhores terras, para as culturas de exportação como banana, café, trigo, soja, quínuia.

32 B

As áreas destacadas com hachuras no mapa têm em comum

- a) a existência de vulcões ativos próximos às cidades.
b) a grande incidência na ocorrência de chuvas ácidas.
c) abrigarem as últimas áreas de florestas temperadas.
d) o uso intensivo dos rios para a atividade agrícola.
e) a integração energética por via de gasodutos.

Resolução

No mapa, as hachuras correspondem às áreas onde podemos encontrar grande concentração urbano-industrial, localizadas na costa leste dos EUA e sudeste do Canadá, Europa centro-ocidental e extremo leste da Ásia (Japão, Costa Leste da China e Coreia do Sul). Nestas áreas há grande quantidade de emissão de poluentes, em especial o enxofre, responsáveis pela formação de chuvas ácidas.

Assinale a alternativa que descreve corretamente um importante espaço industrial europeu.

- a) Chamada de “Vale do Silício” europeu, a bacia do rio Sena, na França, abriga um grande parque industrial de alta tecnologia, aproveitando as vantagens do transporte fluvial e ferroviário disponíveis, bem como a existência de mão-de-obra especializada.
- b) A região do Donbass na Ucrânia é uma das novas concentrações industriais da Europa Oriental. Aproveitando os solos férteis do país e a existência de mão-de-obra qualificada e barata, desenvolveu-se um importante complexo agroindustrial baseado na produção de soja.
- c) Até a década de 1990, a região do Norte da Itália era uma das menos industrializadas da Europa. A formação da União Européia mudou este quadro, tornando a região atrativa para investimentos da indústria do turismo, em setores como a construção civil e exploração de parques temáticos.
- d) A bacia do Reno-Rhur, na Alemanha, já foi uma das maiores concentrações industriais do mundo, baseada na siderurgia e no aproveitamento das jazidas de carvão-mineral. Atualmente, a região passa pelo processo de reconversão, com a instalação de empresas de alta tecnologia.
- e) O vale do rio Danúbio abriga as principais concentrações industriais da Europa. Servindo como via de integração entre o leste e o oeste, o vale apresenta variados tipos de indústrias, desde as tradicionais, como a têxtil, até as avançadas indústrias de informática.

Resolução

A porção ocidental da Alemanha, onde se localizam cidades como Colônia, Essen e Düsseldorf, formando o mais importante eixo industrial da Europa, foi beneficiada pela presença de jazidas de carvão mineral. Na região, estabeleceu-se, no período clássico da industrialização, um parque industrial tradicional, com destaque para a siderurgia. Com o advento da Terceira Revolução Industrial, nessa porção do país, assim como no sul, está-se estabelecendo o setor de tecnologia avançada.

É importante lembrarmos que na bacia do Rio Sena, em Paris, destaca-se um “Vale do Silício”, associado à presença de centros universitários.

Considere o texto apresentado para responder a questão.

Esse tratado visava inicialmente estabelecer uma zona de livre comércio entre os países-membros por meio da eliminação de tarifas alfandegárias e de restrições não-tarifárias (como cotas de importações e proibição de importação de determinados produtos), liberando a circulação de mercadorias. Alcançada essa meta, fixou-se uma política comercial conjunta dos países-membros em relação a nações não integrantes do bloco, medida que definiu a Tarifa Externa Comum (TEC). A entrada em vigor da TEC, em 1994, transformou o bloco em uma união aduaneira, última etapa para a formação de um mercado comum.

(Adaptado de: MOREIRA, João Carlos. SENE, Eustáquio de. *Geografia Geral e do Brasil. Espaço geográfico e globalização*. São Paulo: Scipione, 2007, p. 229.)

O texto trata da formação do seguinte bloco econômico:

- a) União Européia (UE).
- b) Comunidade Andina de Nações (CAN).
- c) Cooperação Econômica do Pacífico (APEC).
- d) Comunidade de Estados Independentes (CEI).
- e) Mercado Comum do Sul (Mercosul).

Resolução

O texto se refere à formação de uma zona de livre comércio eliminando tarifas alfandegárias e restrições não-tarifárias, complementada, posteriormente, por uma política comercial conjunta com a entrada em vigor da TEC (Tarifa Externa Comum), em 1994, o que a transformaria em uma União Aduaneira permitindo a complementação do bloco econômico Mercosul (Mercado Comum do Sul).

Leia as afirmações a seguir sobre as características das grandes estruturas geológicas da Terra.

I. Os continentes são constituídos basicamente por escudos cristalinos, bacias sedimentares e dobramentos modernos.

II. Os escudos cristalinos aparecem de forma residual nos continentes, pois são formações muito antigas e, por isso, muito desgastadas pela erosão.

III. As bacias sedimentares foram formadas pela deposição contínua e posterior sedimentação de materiais erodidos de rochas dos escudos cristalinos.

IV. Os dobramentos modernos constituem a maior porção dos continentes, aparecendo sob a forma de planaltos, planícies e cadeias de montanhas.

Está correto o que se afirma em

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

Resolução

O item I é correto, pois, de fato, as estruturas constituintes mais importantes dos continentes são os escudos cristalinos, as bacias sedimentares e os dobramentos modernos, sendo os escudos as formações mais antigas (Pré-Cambriano) e, portanto, expostas aos agentes intempéricos por muito mais tempo.

O item II apresenta falta de clareza quando afirma que “os escudos cristalinos aparecem de forma residual”, pois, apesar de, em muitos casos, formações cristalinas surgirem de forma pontual na paisagem, tais escudos surgem em grandes áreas no subsolo e são o embasamento geológico dos continentes.

Já o item III, considerado correto no gabarito, ignora o fato de que os sedimentos podem surgir de vários tipos de rochas, como as vulcânicas e sedimentares mais antigas; assim não são exclusivamente originárias de rochas cristalinas.

O item IV é incorreto, pois os dobramentos são as estruturas menos recorrentes. São formações relativamente jovens na história geológica da Terra (Período Terciário) e surgem apenas nos contatos tectônicos que apresentam convergência entre placas.

Observe o quadro a seguir para responder a questão.

Países industrializados	X	Países exportadores de matérias-primas
Produtores e exportadores de tecnologia	X	Consumidores de tecnologia
Sedes de empresas multinacionais	X	Filiais de empresas multinacionais
G7	X	G20

A existência das oposições mostradas no quadro expressa o que alguns estudiosos têm denominado de

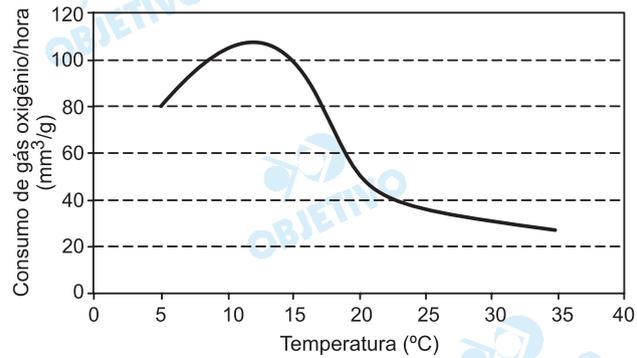
- a) Conflito Norte-Sul.
- b) Choque de Civilizações.
- c) Colapso do Socialismo.
- d) Globalização da Economia.
- e) Guerra Fria.

Resolução

A questão mostra oposições entre conceitos criados no intuito de explicar certa regionalização à qual o mundo estaria submetido. O primeiro par de oposições é aquele que compreende de um lado os países industrializados e, de outro, os exportadores de matérias-primas. Eis a divisão internacional clássica anterior à globalização atual do mundo. Os outros pares de oposição só confirmam a diferença socioeconômica entre o Norte e o Sul do planeta. De um lado, os países ricos, exportadores de tecnologia, sedes de multinacionais e membros do G7 (grupo dos sete mais ricos). E de outro, os países consumidores de tecnologia, filiais de multinacionais e membros do G20, grupo constituído por países em desenvolvimento, emergentes.

37 **A**

O gráfico a seguir mostra a taxa de consumo de gás oxigênio de certo animal em diferentes temperaturas do ambiente.



Baseando-se nas informações do gráfico é possível afirmar-se que:

- a) O animal é obrigatoriamente endotérmico, pois a baixas temperaturas seu metabolismo aumenta a fim de manter sua temperatura interna estável.
- b) O animal é obrigatoriamente ectotérmico, pois seu metabolismo varia de acordo com a temperatura do ambiente.
- c) O animal é obrigatoriamente endotérmico, pois seu metabolismo não varia com a flutuação da temperatura.
- d) O animal é obrigatoriamente ectotérmico, pois seu metabolismo é afetado em temperaturas abaixo de 20°C.
- e) O animal é ectotérmico em temperaturas superiores a 20°C, e endotérmico em temperaturas inferiores a 20°C.

Resolução

O animal é endotérmico, pois, em baixas temperaturas (exemplo: a 15°C), seu consumo de oxigênio é maior (para aumentar o metabolismo e, assim, manter a temperatura interna estável).

38 **D**

Certa ocasião, alguns trechos de floresta Amazônica foram derrubados para dar lugar a grandes plantações de Castanha-do-Pará. Entretanto, a experiência foi um desastre.

Com a derrubada da floresta, a única espécie de abelha que visita as flores dessa árvore sumiu da região e, dessa forma, a produção de castanha não aconteceu.

Nesse caso, o processo afetado com a alteração do ambiente foi

- a) o inquilinismo. b) o parasitismo. c) a cooperação.
- d) a polinização. e) a herbivoria.

Resolução

A abelha desapareceu e, em consequência, não ocorreu a polinização e a produção de frutos e sementes.

Observe o cartaz a seguir que traz algumas informações profiláticas.

CUMPRA SEU DEVER. A _____ PODE MATAR



Encha de areia até a borda os pratinhos dos vasos de planta.



Guarde garrafas sempre de cabeça para baixo.



Jogue no lixo todo objeto que possa acumular água.



Mantenha bem tampados tonéis e barris d'água.



Lave semanalmente por dentro com escova e sabão os tanques utilizados para armazenar água.



Mantenha a caixa d'água sempre fechada com tampa adequada.



Entregue seus pneus velhos ao serviço de limpeza urbana ou guarde-os sem água em local coberto e abrigados da chuva.



Remova folhas, galhos e tudo que possa impedir a água de correr pelas calhas.

Evite água parada. Proteja sua família.



Não deixe a água da chuva acumulada sobre a laje.



Coloque lixo em sacos plásticos e mantenha a lixeira bem fechada.

O título do cartaz pode ser preenchido com o nome de doenças como:

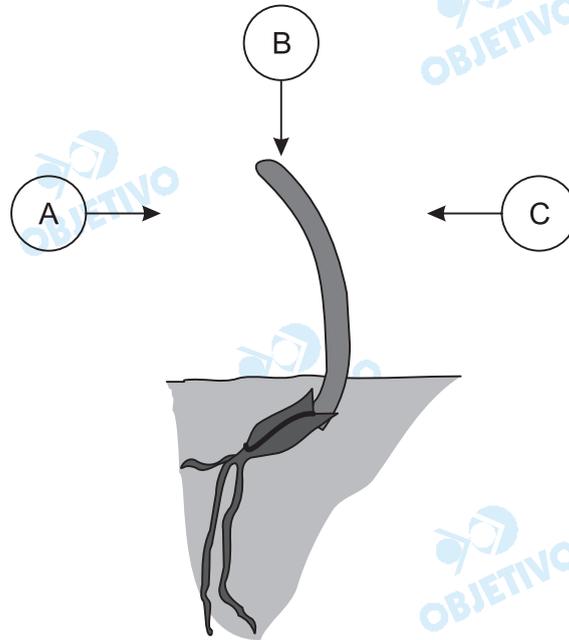
- a) filariose e amarelão.
- b) dengue e esquistossomose.
- c) doença-do-sono e doença-de-chagas.
- d) AIDS e ascaridíase.
- e) malária e febre amarela.

Resolução

A malária e a febre amarela são doenças transmitidas por mosquitos, cuja reprodução pode ser evitada com as medidas mostradas no cartaz.

40  **B**

Observe a figura a seguir que mostra o crescimento de um coleóptilo.



Para que o coleóptilo cresça da maneira representada na figura, a fonte de luz deve estar localizada na posição

- a) A, pois o hormônio que provoca o alongamento celular concentra-se no lado mais iluminado do coleóptilo.
- b) A, pois o hormônio que provoca o alongamento celular concentra-se no lado sombreado do coleóptilo.
- c) B, pois o hormônio que provoca o alongamento celular é produzido no meristema apical, estimulado pela posição da fonte luminosa.
- d) B, pois o hormônio que provoca o alongamento celular migra em direção à luz para a ponta do coleóptilo.
- e) C, pois o hormônio que provoca o alongamento celular concentra-se no lado iluminado do coleóptilo.

Resolução

Os coleóptilos iluminados unilateralmente curvam-se na direção da fonte luminosa (fototropismo positivo), porque os hormônios de crescimento (auxinas) concentram-se no lado oposto à incidência de luz.

41 A

As pílulas estão entre os métodos contraceptivos mais utilizados pelas mulheres, apesar de seus possíveis riscos à saúde.

Normalmente, elas contêm uma combinação de substâncias sintéticas análogas ao estrógeno e à progesterona e, se tomadas regularmente, as taxas desses hormônios se mantêm elevadas no sangue, impedindo a gravidez. Isso ocorre porque os hormônios contidos na pílula

- a) impedem a elevação das taxas de FSH e LH, que são hormônios hipofisários que desencadeiam a ovulação.
- b) impedem a nidação, uma vez que estimulam a descamação do endométrio.
- c) reduzem as taxas do hormônio gonadotrofina coriônica, responsável pela manutenção da gravidez.
- d) regulam o ciclo da mulher, permitindo que ela saiba exatamente quando vai ovular e, dessa forma, evitando relações nesse período.
- e) impedem o desenvolvimento do feto, funcionando como método contraceptivo de emergência.

Resolução

Os hormônios da pílula impedem a elevação das taxas de FSH e LH, impedindo a ovulação.

42 E

Carla e Jonas tiveram dois casais de filhos. Um desses casais é hemofílico. Sendo assim, assinale a opção que representa corretamente as características dos pais.

	♂	♀
a)	normal	normal (portadora)
b)	hemofílico	hemofílica
c)	normal	hemofílica
d)	hemofílico	normal
e)	hemofílico	normal (portadora)

Resolução

Pai hemofílico (XhY) e mãe portadora ($XHXh$). Filhos hemofílicos: menino (XhY) e menina ($XhXh$).

PORTUGUÊS

Leia o texto, para responder às questões de números 43 a 48.

José da Silva havia enriquecido no contrabando dos negros da África e fora sempre mais ou menos perseguido e malquisto pelo povo do Pará; até que, um belo dia, se levantou contra ele a própria escravatura, que o teria exterminado, se uma das suas escravas mais moças, por nome Domingas, não o prevenisse a tempo. Logrou passar incólume ao Maranhão, não sem pena de abandonar seus haveres e risco de cair em novos ódios, que esta província, como vizinha e tributária do comércio da outra, sustentava instigada pelo Farol contra os brasileiros adotivos e contra os portugueses. Todavia, conseguiu sempre salvar algum ouro; metal que naquele bom tempo corria abundante por todo o Brasil e que mais tarde a Guerra do Paraguai tinha de transformar em condecorações e fumaça.

A fuga fizeram eles, senhor e escrava, a pé, por maus caminhos, atravessando os sertões. [...] Foram dar com os ossos no Rosário. O contrabandista arranjou-se o melhor que pôde com a escrava que lhe restava, e, mais tarde, no lugar denominado São Brás, veio a comprar uma fazendola, onde cultivou café, algodão, tabaco e arroz.

Depois de vários abortos, Domingas deu à luz um filho de José da Silva. Chamou-se o vigário da freguesia e, no ato do batismo da criança, esta, como a mãe, receberam solenemente a carta de alforria.

Essa criança era Raimundo.

Na capital, entretanto, acalmavam-se os ânimos. José prosperou rapidamente no Rosário; cercou a amante e o filho de cuidados; relacionou-se com a vizinhança, criou amizades, e, no fim de pouco tempo, recebia em casamento a Sra. D. Quitéria Inocência de Freitas Santiago, viúva, brasileira rica, de muita religião e escrúpulos de sangue, e para quem um escravo não era um homem, e o fato de não ser branco constituía só por si um crime.

Foi uma fera! A suas mãos, ou por ordem dela, vários escravos sucumbiram ao relho, ao tronco, à fome, à sede, e ao ferro em brasa. Mas nunca deixou de ser devota, cheia de superstições; tinha uma capela na fazenda, onde a escravatura, todas as noites, com as mãos inchadas pelos bolos, ou as costas lanhadas pelo chicote, entoava súplicas à Virgem Santíssima, mãe dos infelizes.

Ao lado da capela, o cemitério das suas vítimas.

(Aluísio Azevedo, *O Mulato*.)

Os retratos de José da Silva e de D. Quitéria traçados pelo narrador

- a) revelam, de um ponto de vista subjetivo, pessoas de ídoles muito parecidas no tratamento aos escravos e no gosto de acumular riquezas.
- b) destacam as diferenças entre os dois pelo ponto de vista adotado na descrição, o qual é irônico para destacar o preconceito racial e a crueldade da mulher.
- c) pouco se distinguem, graças à objetividade do narrador, que os traça sem expressar juízos de valor acerca do caráter das personagens.
- d) expõem a dificuldade de o narrador caracterizar um e outra, porque as atitudes dessas personagens diante da vida são bastante parecidas.
- e) compõem-se pela adjetivação abundante, que desenha o perfil moral das personagens, pouco importando suas ações na trama que se desenrola.

Resolução

A aproximação entre a extremada religiosidade da mulher e a sua extremada crueldade com os escravos é irônica e contrasta explicitamente com a atitude mais benévola e nada preconceituosa atribuída ao pai de Raimundo, José da Silva.

Segundo o texto,

- a) José da Silva só recuperou a prosperidade graças ao casamento com a viúva Dona Quitéria, razão pela qual cedia aos caprichos da esposa.
- b) Raimundo e a mãe eram tratados com cuidado pela nova família de José da Silva, que era zelosa de preceitos religiosos.
- c) com o nascimento de Raimundo, sua mãe perdeu a condição de escrava, graças à intercessão do vigário local.
- d) o retrato da esposa de José Dias mostra atitudes que revelam serem suas convicções e práticas religiosas mera aparência.
- e) em sua fuga, José da Silva e a escrava encontraram restos humanos abandonados no lugar denominado Rosário.

Resolução

A alternativa d, dada como correta no gabarito oficial da prova, não é aceitável, pois no texto nada indica que a religiosidade da mulher de José da Silva fosse “mera aparência”, nem que tal religiosidade conflitasse com seus preconceitos e sua crueldade. É puro preconceito da Banca Examinadora a suposição de que devoção religiosa exclua preconceito racial e crueldade. Tal suposição é não apenas inteiramente estranha ao romance em questão e à ficção realista-naturalista em geral, mas é também negada pela história, que, ao longo dos séculos e milênios, assim como em nossa época, fornece exemplos abundantes e eloqüentes da associação de religião, preconceito e crueldade. Quanto à alternativa c, que pode ter sido aceita como resposta “menos ruim” por muitos candidatos, observe-se que não se declara no texto que a escrava e seu filho tenham sido alforriados “graças à intercessão do vigário local”. Como a alforria deu-se no ato do batismo, o candidato seria tentado a aceitar a suposição da intervenção do padre para que o teste não ficasse sem resposta.

É correto apontar como característico do Realismo-Naturalismo, no trecho dado, o enfoque dos seguintes temas:

- a) pobreza; taras e conflitos sexuais dos diferentes grupos sociais.
- b) crueldade; abusos dos religiosos e da nobreza.
- c) escravidão; luta por justiça social e preservação das liberdades individuais.
- d) deformação do caráter; desajustes sociais e injustiças humanas.
- e) racismo; retrato de fatos históricos e de tipos sociais brasileiros.

Resolução

A alternativa e, dada como correta no gabarito oficial, apresenta duas impropriedades: uma de fato, pois o texto não contém “fatos históricos”; outra de redação, pois a palavra “retrato” é aí empregada de forma inteiramente imprópria. Por outro lado, a alternativa d, apesar de conter um erro de revisão, poderia ser aceita sem as restrições da e, pois à viúva com que se casa José da Silva é correto atribuir “deformação de caráter” e “injustiças humanas”; os “desajustes sociais” poderiam referir-se às relações entre senhores e escravos tais como exemplificadas no caso de José da Silva, sua amante e seu filho. As demais alternativas contêm referências a temas ausentes do texto: a) “taras e conflitos sexuais de diferentes grupos sociais”; b) “abusos dos religiosos (ou seja, de autoridades religiosas, o que não é o caso da viúva devota) e da nobreza”; c) “luta por justiça social e preservação das liberdades individuais”.

Observe as palavras destacadas na seguinte passagem do texto:

*Logrou passar **incólume** ao Maranhão, não sem pena de abandonar **seus haveres** e risco de cair em novos ódios, que esta província, como vizinha e tributária do comércio da outra, sustentava **instigada** pelo Farol contra os brasileiros adotivos e contra os portugueses.*

A alternativa que expressa adequadamente a significação, no contexto, das palavras destacadas é:

- a) Conseguiu; ileso; seus bens; incentivada.
- b) Enganou; inalterado; suas posses; acolhida.
- c) Desenganou; bem conservado; sua mobília; incitada.
- d) Surtiu efeito; sem ser notado; seus inimigos; financiada.
- e) Aproveitou; no anonimato; seu passado; iluminada.

Resolução

Nenhuma dúvida quanto à alternativa que apresenta os sinônimos adequados para as palavras em questão.

Para responder a esta questão, atenha-se ao 1.º parágrafo e considere as afirmações que seguem.

I. A escolha do tempo verbal em – *havia enriquecido* – e – *fora* – indica que essas ações precederam a indicada em – *levantou*.

II. O tempo verbal em – *teria exterminado* – indica que a ação não ocorreu, apesar de ter sido possível.

III. A oração – *se uma das suas escravas mais moças por nome Domingas não o prevenisse a tempo* – informa, no contexto, circunstância de modo em relação à passagem que a antecede.

IV. O sentido da passagem – *Todavia, conseguiu sempre salvar algum ouro* – não se altera com o emprego de **contudo** em lugar de **todavia**.

Está correto apenas o que se afirma em

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

Resolução

O erro da afirmação III está em que a circunstância expressa pela oração mencionada é de condição, não de modo.

Para responder a esta questão, considere a seguinte passagem do texto e as afirmações nela fundamentadas.

Foi uma fera! a suas mãos, ou por ordem dela, vários escravos sucumbiram ao relho, ao tronco, à fome, à sede, e ao ferro em brasa. Mas nunca deixou de ser devota, cheia de superstições; tinha uma capela na fazenda, onde a escravatura, todas as noites, com as mãos inchadas pelos bolos, ou as costas lanhadas pelo chicote, entoava súplicas à Virgem Santíssima, mãe dos infelizes.

Ao lado da capela, o cemitério das suas vítimas.

I. As expressões destacadas expressam circunstâncias, respectivamente, de meio e de lugar.

II. A exemplo do que ocorre nessa passagem, a palavra **onde** também está empregada em consonância com a norma culta em – *Fizeram uma proposta, onde todos nós concordamos com ela.*

III. Na frase – *costas lanhadas pelo chicote* – a expressão destacada indica o instrumento da ação.

IV. Na última frase dessa passagem, a vírgula sinaliza a omissão de uma palavra, no caso, o verbo.

Está correto o que se afirma em

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

Resolução

O erro da afirmação II está em que a frase dada – “Fizeram uma proposta, onde todos nós concordamos com ela” – apresenta emprego completamente inepto do pronome relativo. Sua redação adequada seria: “Fizeram uma proposta com que todos concordamos”.

REDAÇÃO

Leia os textos que seguem; eles trazem idéias sobre o tema de redação proposto, podendo, pois, servir de ponto de partida para suas reflexões acerca desse tema.

Texto 1

Temos uma obra a realizar e quanto mais extensa, e perfeita, e boa, e útil ela for, maior será o nosso valor. A vida não comporta ociosidade e muito menos omissões. Nosso valor pessoal não está, pois, na nossa origem, na família de que procedemos e na importância dos nossos ancestrais. Muito menos na fortuna que herdamos (o que é mais comum) ou amealharmos (o que é cada vez mais raro). Está em nossa conduta, na capacidade de pensar, construir, realizar e, sobretudo, servir.

Muitos fracassam na vida e se tornam pesos-mortos, porque não se dão conta dessa realidade. Antônio Vieira, em um dos seus mais agudos sermões, constatou: “Nós somos o que fazemos. O que não se faz não existe. Portanto, só existimos nos dias em que fazemos. Nos dias em que não fazemos apenas duramos”. E é sumamente humilhante o fato de apenas “durarmos”, e não “existirmos” para o mundo e até para nossas famílias.

Para uma vida útil e produtiva, que se caracterize por algo mais nobre do que a mera sobrevivência física, precisamos ter um alvo, uma determinada meta, algo que nos desafie e nos mobilize. Temos que nos empenhar ao máximo, com disciplina, garra e dedicação, para atingir essa culminância, sem desânimos e nem esmorecimentos.

[...]

Mário Lago, que em idade avançada trabalhava com o entusiasmo de um menino, justificou, quando questionado, a razão do seu empenho: “O meu tempo é este tempo, porque minha biografia ainda está aberta”. Podemos fazer a mesma afirmação. Nosso tempo não é o passado e nem o futuro, mas o agora. E a nossa biografia está aberta. Façamo-la excepcional!

(Pedro J. Bondaczuk, *Criação de oportunidades.*)

Texto 2



(Quino, *Toda Mafalda*.)

Texto 3

Vem, vamos embora,
Que esperar não é saber.
Quem sabe faz a hora,
Não espera acontecer.

(Geraldo Vandré, *Pra não dizer que não falei das flores*.)

PROPOSTA

Redija um texto dissertativo desenvolvendo a idéia da importância de agir para construir o presente.

Instruções:

1. Dê um título a sua redação.
2. Não copie nem parafraseie os textos dados.
3. Selecione, organize e relacione argumentos, fatos e opiniões para sustentar suas idéias e ponto de vista.
4. Empregue em seu texto, apenas a modalidade escrita culta da língua portuguesa.
5. O texto não deve ser escrito em forma de poema (versos).
6. A redação deve ser apresentada em folha própria e a tinta.

Comentário à Proposta de Redação

Solicitou-se a produção de um texto dissertativo que desenvolvesse a idéia da "importância de agir para construir o presente". Três textos foram oferecidos ao candidato como "ponto de partida para suas reflexões" acerca do tema proposto. O primeiro, de Pedro J. Bondaczuk, defende a tese de que nosso valor pessoal "está em nossa conduta, na capacidade de pensar, construir, realizar...". Já o segundo, uma tira do cartunista Quino, apresenta a personagem Mafalda inconformada com a apatia e a inércia do amigo que opta por esperar, "sentado", que a vida lhe traga alguma coisa. O terceiro texto consiste num fragmento da "canção-protesto" Pra não dizer que não falei das flores, espécie de hino do final dos anos 60 que convida os cidadãos à ação, já que "quem sabe faz a hora, não espera acontecer". Após refletir sobre o conteúdo dos textos apresentados, o candidato deveria expor suas próprias idéias sobre a necessidade de dar sentido à vida da forma mais ampla possível – o que incluiria investir em nossas relações pessoais, afetivas e profissionais, sem deixar de lado projetos individuais de realização, como a construção de uma carreira, o engajamento em alguma causa social ou política, a escalada de uma montanha – em suma, ações que diferenciassem "existir" de apenas "durar". Para evitar o risco de produzir um texto de "auto-ajuda", o candidato poderia lembrar que, embora idealismo e determinação não anulem obstáculos, estes últimos não deveriam se sobrepôr ao compromisso de fazer o melhor possível com nossas vidas. A própria iniciativa de prestar um vestibular tão concorrido por si só serviria para ilustrar essa idéia.