

**Obs.:** Confira a resolução das questões de sua versão. A ordem das questões, dentro de cada disciplina, foi mantida.

|    | VERSÃO<br>K | VERSÃO<br>Q | VERSÃO<br>V | VERSÃO<br>X | VERSÃO<br>Z |    | VERSÃO<br>K | VERSÃO<br>Q | VERSÃO<br>V | VERSÃO<br>X | VERSÃO<br>Z |
|----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1  | D           | B           | D           | A           | B           | 46 | B           | C           | C           | E           | E           |
| 2  | B           | B           | C           | E           | D           | 47 | C           | C           | B           | B           | E           |
| 3  | D           | C           | A           | B           | C           | 48 | A           | ANULADA     | B           | D           | A           |
| 4  | C           | A           | B           | A           | E           | 49 | E           | E           | C           | A           | D           |
| 5  | A           | E           | B           | B           | C           | 50 | A           | D           | A           | C           | E           |
| 6  | E           | D           | A           | E           | E           | 51 | D           | B           | E           | E           | D           |
| 7  | B           | D           | D           | B           | A           | 52 | E           | D           | D           | B           | B           |
| 8  | C           | C           | D           | C           | D           | 53 | D           | C           | D           | C           | E           |
| 9  | E           | D           | E           | C           | A           | 54 | D           | A           | C           | C           | A           |
| 10 | B           | E           | A           | ANULADA     | D           | 55 | C           | E           | D           | B           | A           |
| 11 | C           | D           | C           | E           | B           | 56 | B           | B           | E           | D           | A           |
| 12 | B           | D           | A           | E           | B           | 57 | E           | C           | D           | C           | C           |
| 13 | D           | E           | B           | A           | B           | 58 | E           | E           | A           | A           | D           |
| 14 | C           | B           | C           | D           | C           | 59 | A           | B           | E           | B           | E           |
| 15 | E           | D           | A           | E           | A           | 60 | D           | C           | B           | B           | B           |
| 16 | C           | A           | E           | D           | E           | 61 | E           | B           | A           | A           | D           |
| 17 | E           | C           | A           | B           | D           | 62 | D           | D           | B           | D           | A           |
| 18 | A           | E           | D           | E           | D           | 63 | B           | C           | E           | D           | C           |
| 19 | D           | B           | E           | A           | C           | 64 | E           | E           | B           | E           | E           |
| 20 | A           | C           | D           | A           | D           | 65 | A           | C           | C           | A           | B           |
| 21 | D           | C           | D           | A           | E           | 66 | A           | E           | C           | C           | C           |
| 22 | B           | B           | C           | C           | D           | 67 | A           | A           | ANULADA     | A           | C           |
| 23 | A           | E           | B           | D           | D           | 68 | C           | D           | E           | B           | B           |
| 24 | E           | A           | E           | B           | C           | 69 | D           | A           | D           | C           | A           |
| 25 | B           | D           | B           | D           | A           | 70 | E           | D           | B           | A           | E           |
| 26 | A           | E           | D           | C           | B           | 71 | B           | B           | D           | E           | B           |
| 27 | B           | D           | C           | A           | B           | 72 | D           | D           | C           | A           | A           |
| 28 | E           | B           | E           | E           | A           | 73 | A           | C           | A           | D           | B           |
| 29 | B           | E           | C           | B           | D           | 74 | C           | A           | E           | E           | E           |
| 30 | C           | A           | E           | C           | D           | 75 | E           | B           | B           | B           | B           |
| 31 | C           | A           | A           | E           | E           | 76 | B           | B           | C           | D           | C           |
| 32 | ANULADA     | A           | D           | B           | A           | 77 | C           | A           | E           | C           | C           |
| 33 | E           | C           | A           | C           | C           | 78 | C           | D           | B           | E           | ANULADA     |
| 34 | D           | D           | D           | B           | A           | 79 | B           | D           | C           | C           | E           |
| 35 | C           | D           | B           | B           | B           | 80 | B           | E           | D           | E           | D           |
| 36 | A           | C           | E           | C           | C           | 81 | B           | A           | E           | A           | B           |
| 37 | B           | B           | A           | A           | A           | 82 | C           | C           | B           | D           | D           |
| 38 | B           | E           | D           | E           | E           | 83 | A           | A           | D           | A           | C           |
| 39 | A           | A           | E           | D           | A           | 84 | E           | B           | A           | D           | A           |
| 40 | D           | E           | D           | D           | D           | 85 | D           | C           | C           | B           | E           |
| 41 | D           | B           | B           | C           | E           | 86 | D           | A           | E           | D           | B           |
| 42 | E           | A           | E           | D           | D           | 87 | C           | E           | B           | D           | C           |
| 43 | A           | B           | A           | E           | D           | 88 | D           | A           | C           | C           | E           |
| 44 | C           | E           | A           | D           | C           | 89 | E           | D           | C           | B           | B           |
| 45 | A           | B           | A           | D           | B           | 90 | D           | E           | B           | E           | C           |

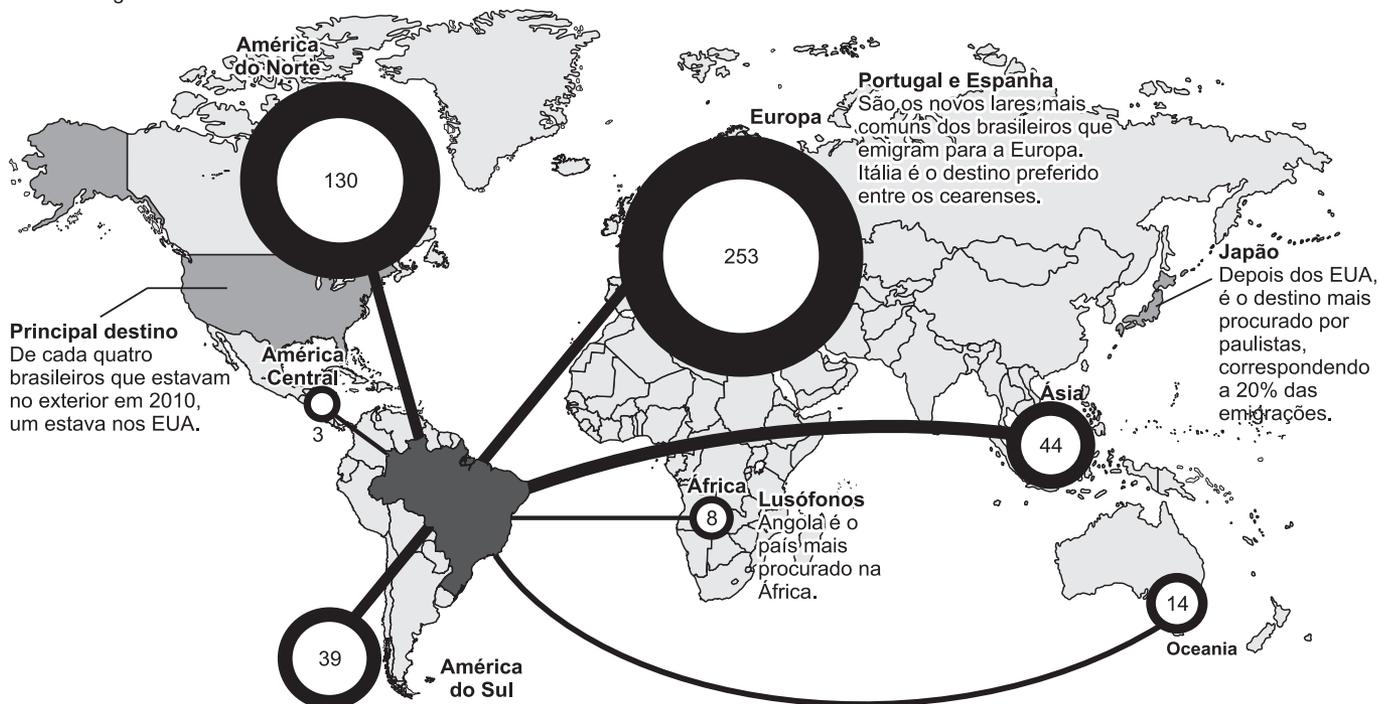
Nas questões 10 (versão X); 32 (versão K); 48 (versão Q); 67 (versão V); 78 (versão Z) há duas respostas. Assim, a questão está ANULADA.



Os movimentos migratórios, seja no Brasil, seja no mundo, são impulsionados, na maioria das vezes, por fatores econômicos. Sabemos que, nos últimos anos, a emergência econômica do Brasil atraiu para o País grande número de imigrantes. Contudo, ainda há brasileiros que vão tentar a sorte fora do País. Observe os dados apresentados a seguir:

### PARA ONDE FORAM OS BRASILEIROS

Em mil emigrantes no ano de 2010



**Principal destino**  
De cada quatro brasileiros que estavam no exterior em 2010, um estava nos EUA.

#### ESTADOS QUE MAIS EXPORTAM BRASILEIROS

em % do total de emigrantes

|    |     |  |
|----|-----|--|
| SP | 22% |  |
| MG | 17% |  |
| PR | 9%  |  |
| GO | 7%  |  |
| RJ | 7%  |  |

#### PAÍSES QUE MAIS RECEBEM EMIGRANTES BRASILEIROS

em % do total de emigrantes

|                |     |  |
|----------------|-----|--|
| Estados Unidos | 24% |  |
| Portugal       | 13% |  |
| Espanha        | 9%  |  |
| Japão          | 7%  |  |
| Itália         | 7%  |  |

(Folha de S. Paulo, 17/11/2011.)

Com base nesses dados, são feitas as seguintes afirmações:

- I. A Europa, no seu conjunto, continua sendo o destino principal dos emigrantes brasileiros, com destaque para Portugal, Espanha e Itália. Em segundo lugar, vêm os EUA como o novo lar dos brasileiros.
- II. É de Minas Gerais que parte a maioria dos emigrantes brasileiros, em razão das poucas opções de trabalho.
- III. Os emigrantes brasileiros que se dirigem para o Japão são geralmente descendentes de japoneses nascidos no Brasil.
- IV. A América Latina é a região menos procurada pelos emigrantes brasileiros pelo fato de estes não verem maiores expectativas de trabalho nessa região.
- V. Os brasileiros que se dirigem para a África procuram países de língua inglesa, pois são aqueles nos quais há mais perspectivas de trabalho.

Estão corretas apenas as afirmações:

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

### Resolução

Em II, o estado do Brasil que mais envia emigrantes é São Paulo; em IV, as regiões que menos recebem imigrantes brasileiros são a Oceania e a África; em V, na África, os brasileiros procuram, principalmente, países em que se fala o português.



Todo ano, por volta de 21 de março, ocorre um fenômeno astronômico que tem relação com os climas terrestres e marca o advento do

- solstício de verão no Hemisfério Sul, quando os dias apresentam maior tempo de iluminação.
- equinócio de outono no Hemisfério Sul e também o dia que apresenta igual exposição de luz (12 horas) em todos os pontos da Terra.
- equinócio de primavera no Hemisfério Sul, quando o sol incide “a pino” sobre o Círculo Polar Antártico.
- solstício de outono no Hemisfério Sul, com a luz solar incidindo perpendicularmente sobre a linha do Trópico de Capricórnio.
- equinócio de inverno no Hemisfério Sul e, portanto, solstício de verão no Hemisfério Norte e, assim, dias mais longos em Roma.

### Resolução

O fenômeno que ocorre por volta de 21 de março é o equinócio, momento no qual a luz solar incide perpendicularmente sobre a linha do Equador. Nesse dia, todos os pontos da superfície terrestre recebem iguais quantidades de luz e calor solar, marcando, então, a entrada da meia-estação, primavera no Hemisfério Norte e outono no Hemisfério Sul.



Atente para a notícia:

### SOB CONTROLE DA CHINA, EX-COLÔNIA PERDE LIBERDADES

As políticas chinesas restritivas de direitos civis e liberdade de expressão começam a ter impacto em Hong Kong, apesar da promessa de que a ex-colônia britânica manteria suas instituições intactas por 50 anos. No mais recente levantamento sobre a liberdade de imprensa da ONG Repórteres Sem Fronteiras, a ilha caiu 20 posições, para o 54.º lugar, entre 179 países.

(O Estado de S. Paulo, 18/3/2012.)

A respeito de Hong Kong, bem como de outros territórios chineses estudados durante o Ensino Médio, é possível afirmar que

- a repressão feita pelo governo chinês se deve a movimentos separatistas promovidos pelos uigures, habitantes naturais da cidade, indignados com o domínio da China.
- Hong Kong quer se unir com Macau, outro território recém-incorporado às terras chinesas, para manter a autonomia.

- Hong Kong quer se unir com Taiwan, província rebelde chinesa, para manter o *status* de Tigre Asiático.
- Hong Kong era um território “alugado” pelo Reino Unido em 1897 e, conforme acordo de devolução colocado em prática em 1997, deveria preservar suas características capitalistas e também as liberdades democráticas.
- está em Hong Kong o Dalai Lama, líder espiritual tibetano que mantém atos de incentivo à independência do Tibete, perseguido pelo governo chinês.

### Resolução

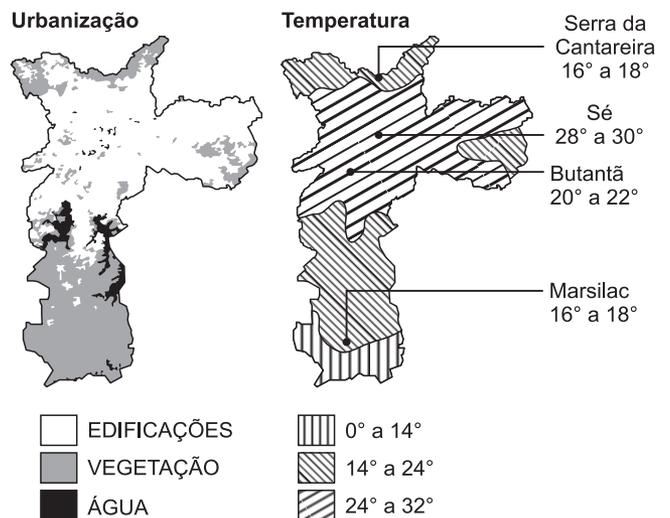
Em 1897, o governo britânico assinou um tratado de arrendamento da cidade de Hong Kong por cem anos. Mesmo o advento da Revolução Chinesa, em 1949, não interferiu na situação política da ilha. Na véspera da devolução da cidade em 1997, o governo chinês assinou acordos com os britânicos para que, após a devolução, fossem mantidas por 50 anos as instituições capitalistas de Hong Kong, bem como as liberdades de expressão. Como informa a notícia, o governo chinês não está cumprindo o acordo.



Leia a notícia:

### TEMPERATURA ENTRE BAIRROS DE SP VARIA ATÉ 14°C

Enquanto o Itaim Paulista, na zona leste de São Paulo, ferve a mais de 30°C, os moradores da Serra da Cantareira, extremo norte, podem desfrutar um clima abaixo dos 20°C. Uma pesquisa inédita da Universidade Estadual Paulista (UNESP), realizada com a colaboração do laboratório Goddard da NASA (agência espacial americana), mostra que a capital paulista já pode ter diferença de temperatura de até 14°C no mesmo instante.



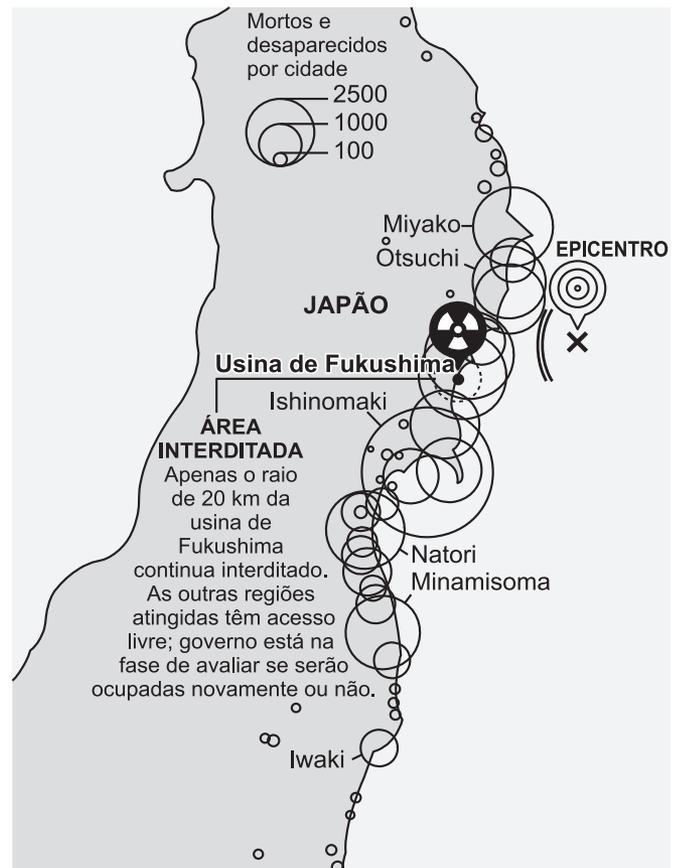
(O Estado de S. Paulo, 26/3/2012.)

O fenômeno em questão, bem como a respectiva causa/consequência, é(são)

- a inversão térmica causada pelo excesso da emissão de gases, como derivados de enxofre e gás carbônico, que retêm o calor no centro da cidade.
- o buraco na camada de ozônio que permite a passagem de maior quantidade de ondas infravermelhas, fazendo subir as temperaturas.
- as ilhas de calor-frio, causadas pelo excesso ou ausência de cimento que reflete o calor em bairros muito pavimentados e diminui a temperatura na periferia, onde a cobertura vegetal é maior.
- as frentes frias que, devido à movimentação atmosférica, só atingem os bairros periféricos, os quais apresentam maior cobertura vegetal.
- o *canyon* de calor e frio, que direciona as massas de ar quente nas áreas centrais da cidade e conduz o frio para os bairros periféricos, onde se preservou a maior parte da cobertura vegetal.

### Resolução

A ocupação urbana desordenada intensificou a cobertura do solo com cimento em alguns bairros, principalmente os centrais, intensificando a reflexão de calor, enquanto, em bairros mais afastados do centro, a maior presença de cobertura vegetal age ao contrário, mantendo o ambiente mais frio.



(O Estado de S. Paulo, 21/3/2011.)

A comparação dos cartogramas e informações à respeito desse fenômeno permitem afirmar:

- A origem dos tremores é a mesma: movimentação e encontro de placas tectônicas que, na área de contato, liberam grande quantidade de energia.
- Trata-se de um fenômeno inexistente no Brasil, já que o País se encontra fora da região de encontro de placas.
- Trata-se de um fenômeno que é devastador quando ocorre no Japão, mas que nunca provoca problemas no México.
- Além dos abalos sísmicos, Japão e México apresentam também intenso vulcanismo, com inúmeros vulcões ativos.

Estão corretos

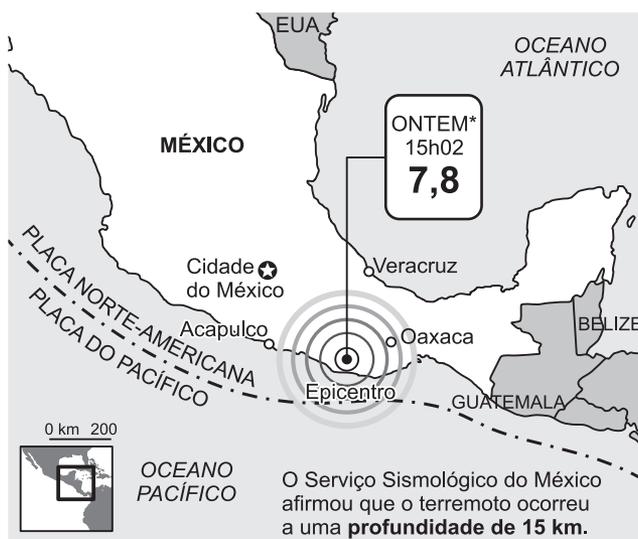
- I e IV.
- II e III.
- I e III.
- II e IV.
- I e II.

### Resolução

Em II, apesar de o território do Brasil estar longe do ponto de encontro das placas tectônicas, eventuais tremores podem ocorrer no País, como consequência de terremotos em locais distantes ou do assentamento de terrenos; em III, alguns tremores ocorridos no México (como os provocados pelo terremoto de 1985) já causaram a morte de milhares de pessoas.

## 5 A

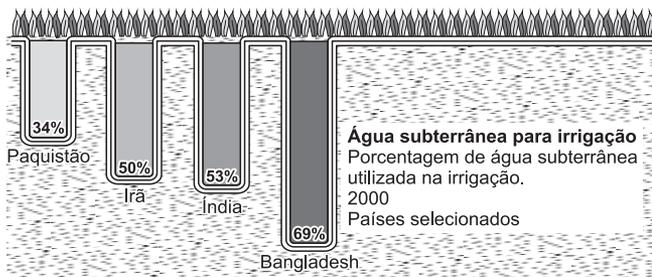
Compare a situação apresentada nos dois cartogramas:



(Folha de S. Paulo, 11/3/2012.)



Todo ano, em 22 de março, comemora-se o Dia Mundial da Água. Tal evento foi instituído na Segunda Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente, realizada no Rio de Janeiro em 1992, e procura mostrar a importância que a água adquire nos dias de hoje. Observe o gráfico a seguir:



(Atlas da Água, Publifolhas.)

A observação do gráfico e os seus conhecimentos permitem afirmar que

- o elevado consumo de água nos países em questão só ocorre pelo fato de estes se localizarem em áreas de climas áridos ou semiáridos.
- os números apresentados são insignificantes no cômputo mundial do consumo de água, pois a irrigação é o setor que menos consome água.
- o Brasil jamais seria selecionado para tal comparação, pois apresenta um dos menores consumos de água para irrigação do mundo.
- o consumo de água do subsolo pode se dar continuamente, pois a recuperação dos lençóis subterrâneos é ininterrupta.
- o elevado consumo de água subterrânea processado pelos países apresentados mostra a importância que a lavoura tem para esses países e o problema que o esgotamento dos lençóis poderá causar às suas economias.

### Resolução

No geral, os territórios desses países são bem regados por chuvas no verão monçônico. O que preocupa é o consumo de água, principalmente subterrânea, que cresceu enormemente nesses países, podendo comprometer a futura recarga de seus lençóis e prejudicar suas economias, nas quais a atividade agrícola tem uma enorme relevância.



O excerto que se segue foi retirado do livro *O Mal Ronda a Terra*, do autor inglês Tony Judt:

*Há algo de profundamente errado na maneira como vivemos hoje. Ao longo de trinta anos a busca por bens materiais visando o interesse pessoal foi considerada uma virtude. (...) Sabemos o preço das coisas, mas não temos ideia de seu valor. Não fazemos mais perguntas*

*sobre uma decisão judicial ou um ato legislativo: é bom? É adequado? É correto? Ajudará a melhorar o mundo ou a sociedade? Essas costumavam ser as decisões políticas, mesmo que suas respostas não fossem fáceis. Devemos mais uma vez aprender a fazê-las.*

O autor refere-se a um período que

- corresponde à Guerra Fria, quando o mundo esteve à beira de um cataclismo nuclear, no início da década de 1960.
- se vivencia na atual fase da globalização, na qual imperam as ideias neoliberais.
- ocorreu no imediato pós-Segunda Guerra Mundial, quando a supremacia capitalista dos EUA se impôs ao mundo.
- aconteceu quando a URSS findou sua existência e as repúblicas que se separaram entraram num processo de caos econômico.
- foi observado no entreguerras do século XX quando ocorreu a queda da bolsa de valores de Nova York.

### Resolução

O autor refere-se ao final do século XX e início do século XXI, período caracterizado pelas ideias neoliberais, que levam ao consumo inconsequente e ao desprezo pelo trabalho humano.



Atente para a notícia:

### BAHIA VIRA NOVO POLO DE MINERAÇÃO DO PAÍS

*Ferro, níquel, ouro, bauxita, até o raríssimo tálio, hoje explorado comercialmente em apenas dois pontos do mundo (China e Casaquistão), entre outros 30 minerais, fazem da Bahia o local mais procurado do País pelas mineradoras. Os investimentos já assegurados em novas minas para os próximos três anos chegam a R\$ 10 bilhões, mas podem alcançar o dobro, com a conclusão de estudos de viabilidade que estão sendo realizados.*

(O Estado de S. Paulo, 13/7/2011.)

A grande riqueza mineral observada na Bahia está relacionada

- à existência no litoral do estado de enormes depósitos de material sedimentar de formação mesozoica.
- aos dobramentos do terciário que criaram a grande cordilheira Diamantina, onde os minerais se concentraram.
- às formações cristalinas proterozoicas que constituem a Chapada Diamantina, extensão das formações cristalinas da Serra do Espinhaço de Minas Gerais.
- aos depósitos sedimentares fluviolacustres que constituem o vale do Rio São Francisco.
- ao intenso processo de erosão que se observou ao longo da história geológica do estado e que expôs grandes volumes de minérios a céu aberto.

## Resolução

Minerais metálicos concentram-se em rochas cristalinas metamórficas, formadas na Era Proterozoica há aproximadamente 2 bilhões de anos. Elas constituem apenas 4% do território do Brasil e aparecem em grandes concentrações na porção no centro-norte e centro-sul da Bahia (Chapada Diamantina), que é extensão da Serra do Espinhaço de Minas Gerais.

9



E

Apesar do desenvolvimento sustentável impressionante que a China apresenta (cerca de 7% ao ano, em média) e da grande industrialização empreendida nas Zonas Econômicas Especiais (ZEEs), o país ainda apresenta uma característica intensamente rural. A imagem abaixo, que mostra a agricultura em terraceamento, seria possível de se encontrar na região chinesa identificada no mapa com o número:



(Atlas National Geographic, Ed. Abril.)



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

## Resolução

O elevado consumo de alimentos na China leva o país a utilizar as mais diversas áreas, até mesmo as montanhosas, como as observadas na foto, feita no nordeste do território. A presença da floresta de coníferas indica um clima frio rigoroso e úmido. Portanto, a alternativa correta não é nem I, nem II, nem III, que possuem domínio de clima seco. A área IV tem clima subtropical úmido com domínio de planícies.

10



B

A ideia da charge apresentada é



(Foreign Affairs, mar./abr. 2012.)

- a) que os EUA foram ultrapassados economicamente pela China, que apresenta um PIB estratosférico, tendo ido parar em outro planeta.
- b) que, além da concorrência econômica, a China está se dispondo a uma corrida espacial, podendo ultrapassar os EUA na conquista de outros planetas.
- c) que a China é superior aos EUA em tecnologia espacial.
- d) que naves espaciais chinesas já pousaram em outros planetas, como Marte, ultrapassando os EUA na corrida espacial do século XXI.
- e) que a Rússia está novamente numa corrida espacial com os EUA, como no tempo da Guerra Fria.

## Resolução

Analistas internacionais acreditam que a China pode estabelecer uma nova corrida espacial, fazendo com que os EUA se esforcem para não se deixar ultrapassar pelos chineses.

A respeito da expansão da doença infectocontagiosa “malária”, os Cadernos de Atenção Básica do Ministério da Saúde do Brasil, em sua 2ª edição de 2008, afirmam que a sua transmissão está relacionada a quatro fatores:

- (1) biológicos (presença de alta densidade de mosquitos vetores);
- (2) geográficos (altos índices de pluviosidade, amplitude da malha hídrica e cobertura vegetal);
- (3) ecológicos (desmatamentos, construção de hidrelétricas, estradas e sistemas de irrigação, açudes);
- (4) sociais (presença de numerosos grupos populacionais, morando em habitações com ausência completa ou parcial de paredes laterais e trabalhando próximo ou dentro das matas e criadores).

Refletindo sobre essas condições, assinale a alternativa que apresenta a localidade onde é mais provável que a doença ocorra de forma mais intensa.

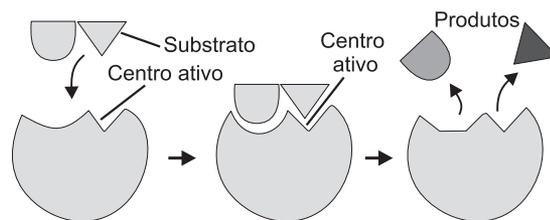
- a) Amazônia Ocidental (fronteira com o Peru e a Colômbia).
- b) Sertão do Cariri (área da fronteira entre Paraíba, Pernambuco e Ceará).
- c) Amazônia Oriental (nas proximidades do Rio Xingu – Pará).
- d) Vale do Rio Paraíba (fronteira com Minas Gerais e Goiás; Triângulo Mineiro).
- e) Pontal do Paranapanema (fronteira com São Paulo, Paraná e Mato Grosso do Sul).

### Resolução

Na Amazônia Oriental, no vale do Rio Xingu, nas proximidades de sua desembocadura junto ao Rio Amazonas, está em construção a usina de Belo Monte, cujas alterações ambientais provavelmente facilitarão a ação dos mosquitos transmissores da doença, como o anófeles. Na Amazônia Ocidental, não há os fatores ecológicos.

As enzimas são substâncias orgânicas que catalisam reações biológicas pouco espontâneas e muito lentas. Assim, na presença de uma enzima catalisadora, a velocidade da reação é mais rápida e a energia utilizada é menor. A grande especificidade de uma enzima é determinada pelo seu tamanho e forma tridimensional, formando regiões de afinidade (centro ativo) com os reagentes (substratos).

O esquema a seguir mostra, de forma simplificada, uma enzima e seu substrato. Neste caso, a reação química acelerada pela enzima é uma lise, ou seja, uma reação de quebra da molécula.



Substrato entrando no centro ativo da enzima      Complexo enzima-substrato      Produtos deixando o centro ativo da enzima

Considerando que esse esquema representa o que acontece no estômago após a chegada do alimento, assinale a alternativa que apresenta corretamente as moléculas de enzima, o substrato e os produtos, além das condições capazes de ativar a reação.

|    | Enzima          | Substrato | Produtos                  | Condições de ativação |
|----|-----------------|-----------|---------------------------|-----------------------|
| a) | amilase salivar | amido     | sacarose e maltose        | pH básico             |
| b) | pepsina         | proteína  | peptonas                  | pH ácido              |
| c) | lipase          | gordura   | ácidos graxo e clorídrico | pH ácido              |
| d) | ptialina        | proteína  | peptídeo e aminoácido     | pH básico             |
| e) | tripsina        | lipídio   | nucleotídeos              | pH ácido              |

### Resolução

O estômago secreta a enzima pepsina que, em pH ácido, tem ação proteolítica, isto é, quebra as grandes moléculas de proteínas em moléculas menores de proteoses e peptonas.

Proteínas são macromoléculas formadas por uma ou mais cadeias ligadas (polipeptídeos), cada uma delas formada por aminoácidos. São encontradas em todos os seres vivos e por eles sintetizadas. A síntese de uma proteína é feita com base na informação de um gene e implica diretamente a

- a) replicação semiconservativa da informação genética.
- b) transcrição da informação genética para o RNA transportador.
- c) leitura aleatória do RNA mensageiro no citoplasma.
- d) tradução da sequência de códons do RNA mensageiro processado.
- e) replicação do RNA mensageiro nos ribossomos.

### Resolução

A informação contida no DNA é transcrita para o RNA mensageiro que, após ser processado, é traduzido nos ribossomos, sintetizando a proteína.

## 14

Um bombeiro, ao ser chamado para atender uma vítima de afogamento, tinha à sua disposição três recipientes numerados, cujos componentes e respectivas proporções estão discriminados a seguir:

- I. 100% de  $O_2$
- II. 95% de  $O_2$  e 5% de  $CO_2$
- III. 80% de  $N_2$  e 20% de  $O_2$

- O procedimento mais correto seria utilizar o recipiente
- a) I porque o  $O_2$  puro supre as exigências respiratórias dos tecidos.
  - b) I porque o  $O_2$  puro estimula a medula óssea a produzir hemácias.
  - c) II porque, além de  $O_2$ , apresenta  $CO_2$ , que estimula o bulbo a recomeçar os movimentos respiratórios.
  - d) III porque a porcentagem de  $O_2$  é praticamente a mesma do ar atmosférico.
  - e) III porque, além de  $O_2$ , apresenta  $N_2$ , que estimula o processo respiratório e atua sobre o cerebelo.

### Resolução

Deve ser usado o recipiente II porque, além de  $O_2$ , apresenta  $CO_2$ , que estimula o centro respiratório no bulbo, aumentando o ritmo respiratório.

## 15

Em abelhas *Apis mellifera*, os machos são haploides e as fêmeas são diploides. A cor dos olhos é condicionada por cinco alelos com a seguinte relação de dominância:

marrom > pérola > neve > creme > amarelo

Um apicultor inseminou uma rainha de olhos marrons, heterozigota para amarelo, com uma mistura de sêmen de cinco machos, cada um com uma cor de olhos diferente. A proporção de sêmen de cada macho era 20%. O resultado esperado para a cor dos olhos das fêmeas descendentes dessa rainha é:

|    | Marrom | Pérola | Neve | Creme | Amarelo |
|----|--------|--------|------|-------|---------|
| a) | 20%    | 20%    | 20%  | 20%   | 20%     |
| b) | 80%    | 5%     | 5%   | 5%    | 5%      |
| c) | 25%    | 25%    | 15%  | 10%   | 25%     |
| d) | 50%    | 20%    | 20%  | 5%    | 5%      |
| e) | 60%    | 10%    | 10%  | 10%   | 10%     |

### Resolução

Alelos:  $A^m$  (marrom) >  $a^p$  (pérola) >  $a^n$  (neve) >  $a^c$  (creme) >  $a^a$  (amarelo)

Sêmen: 0,2  $A^m$ , 0,2  $a^p$ , 0,2  $a^n$ , 0,2  $a^c$  e 0,2  $a^a$

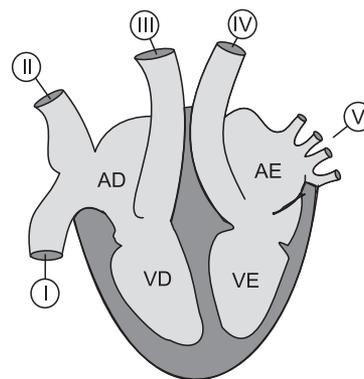
Óvulos: 0,5  $A^m$  e 0,5  $a^a$

| Geração | 0,10 $A^m A^m$ | 0,10 $A^m a^p$ | 0,10 $A^m a^n$ | 0,10 $A^m a^c$ | 0,10 $A^m a^a$ |
|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|         | 0,10 $A^m a^a$ | 0,10 $a^p a^a$ | 0,10 $a^n a^a$ | 0,10 $a^c a^a$ | 0,10 $a^a a^a$ |

60% marrom ( $A^m A^m$ ,  $A^m a^p$ ,  $A^m a^n$ ,  $A^m a^c$ ,  $A^m a^a$ ), 10% ( $a^p a^a$ ) pérola, 10% ( $a^n a^a$ ) neve, 10% ( $a^c a^a$ ) creme e 10% ( $a^a a^a$ ) amarelo.

## 16

O esquema a seguir representa o coração humano, com suas câmaras, veias e artérias.



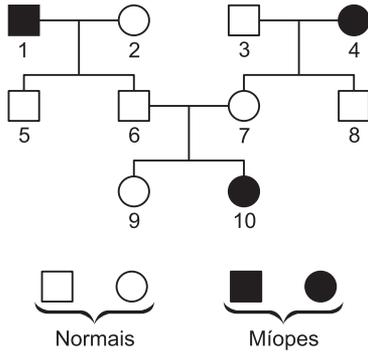
Assinale a alternativa que apresenta a correspondência correta.

- a) O vaso indicado por II sai do coração levando sangue carbonado para os pulmões.
- b) A artéria aorta é a maior artéria do corpo e está representada em III.
- c) Os vasos indicados por V trazem sangue arterial dos pulmões ao coração.
- d) A veia cava inferior, representada em I, distribui sangue oxigenado para pernas e tronco.
- e) O vaso indicado em IV é a artéria pulmonar que leva sangue carbonado aos pulmões.

### Resolução

- I. Veia cava inferior.
- II. Veia cava superior, vasos que trazem sangue carbonado ou venoso ao coração.
- III. Artéria pulmonar que leva sangue carbonado aos pulmões.
- IV. Artéria aorta que leva sangue arterial ao organismo.
- V. Veias pulmonares que trazem sangue arterial dos pulmões ao coração.

Considere a seguinte genealogia:



Com base na genealogia exposta, assinale a alternativa correta.

- a) Os indivíduos que permitem identificar a miopia com caráter recessivo são 1 e 2 ou 3 e 4.
- b) É impossível determinar os genótipos dos indivíduos 1, 3 e 8.
- c) A probabilidade de 6 e 7 terem outro filho míope é de 50%.
- d) Na genealogia, só podem existir três indivíduos homocigotos.
- e) A probabilidade de 9 ser portador do gene para miopia é de 66%.

**Resolução**

Genótipos: 1, 4 e 10 são *aa*.  
 5, 6, 7 e 8 são *Aa*.  
 2, 3 e 9 podem ser *AA* ou *Aa*.  
 $P(9 \text{ ser } Aa) = \frac{2}{3}$  ou 66%

Numa excursão pela Mata Atlântica, um grupo de estudantes de Ciências Biológicas encontrou sobre uma rocha úmida algumas estruturas verdes, achatadas, lembrando folhas e providas de rizoides, com os quais se fixavam à rocha.

Observando-as, os alunos emitiram algumas hipóteses, a seguir mencionadas:

- I. Se for uma planta, pode ser o protalo de uma pteridófita ou o gametófito taloso de uma briófitas.
- II. Se pertencer a uma alga verde, pode ser o gametófito ou o esporófito, uma vez que nessas plantas é difícil reconhecer morfológicamente as duas fases do seu ciclo reprodutor.
- III. Pode ser um líquen formado pela associação de algas verdes com gametófitos folhosos de briófitas.

É possível adotar como correta(s) apenas:

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

**Resolução**

- II. *Falsa*. A alga verde pertence ao Reino Protocista, e não ao Reino *Plantae*.
- III. *Falsa*. Os líquens são associações entre algas e fungos.

Gimnospermas e angiospermas são plantas produtoras de sementes. A respeito da germinação das sementes, considere as seguintes afirmações:

- I. Dormência é um período no ciclo de vida de um organismo no qual o desenvolvimento é temporariamente suspenso; ela é quebrada na presença de água no estado líquido.
- II. Em ambientes desérticos, as plantas não apresentam dormência.
- III. A maioria das plantas germina na presença de condições de temperatura e umidade favoráveis.
- IV. Os cotilédones desempenham um papel fundamental no início da vida das plantas, pois são os responsáveis por nutri-las nesse período.

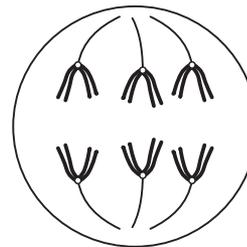
Está correto o que se afirma em:

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

**Resolução**

- II. *Falsa*. Sementes de plantas de deserto normalmente apresentam dormência.

A figura a seguir representa uma fase de divisão celular:



Com base nessa figura, pode-se concluir corretamente:

- a) A célula está em anáfase I da meiose que pode estar ocorrendo na formação dos micrósporos de uma angiosperma.
- b) A figura representa a anáfase II da meiose que está acontecendo em qualquer planta, independentemente do grupo a que pertence.

- c) Trata-se da anáfase I da meiose que ocorre na formação dos gametas, nos animais.  
 d) A célula está em anáfase mitótica e o fenômeno ocorre tanto em animais quanto em vegetais.  
 e) Trata-se de uma meiose irregular que está acontecendo em um tecido canceroso.

### Resolução

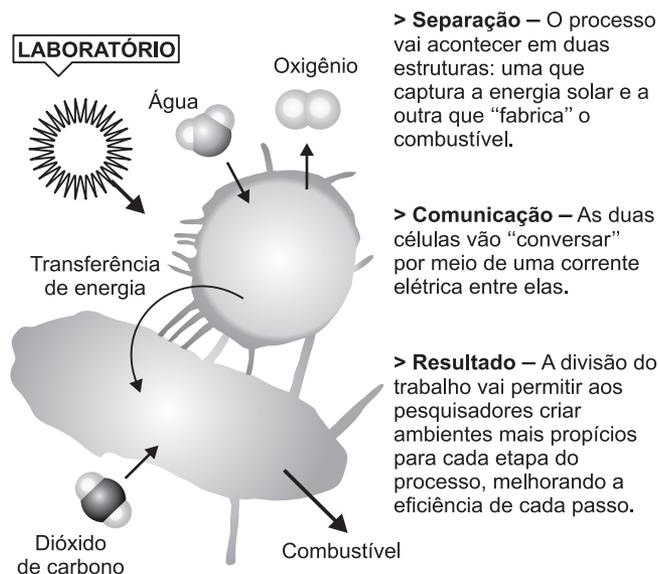
A figura mostra a anáfase I da meiose; observa-se a ausência de centríolo, caracterizando uma angiosperma. A meiose nas plantas é esporica e ocorre durante a formação dos esporos.

## 21 D

Cientistas querem melhorar a produção de energia no processo da fotossíntese em laboratório.

Segundo os cientistas, o processo ocorrerá em duas estruturas: uma que captura energia solar e a outra que fabrica o combustível, de acordo com a figura a seguir:

### COMO OS CIENTISTAS QUEREM FAZER



(Folha de S. Paulo, 18/2/2012.)

Com base em conhecimentos sobre o fenômeno fotossintético, pode-se afirmar que a transferência de energia entre as duas estruturas será realizada por meio de

- a) glicose e oxigênio.                      b) amido e glicose.  
 c) açúcares e proteínas.                  d) ATP e NADPH<sub>2</sub>.  
 e) glicose e ATP.

### Resolução

No cloroplasto, a energia é absorvida pelas clorofilas (localizadas nos tilacoides) e será utilizada na produção de dois compostos energéticos: ATP e NADPH<sub>2</sub>. Esses compostos serão transferidos para a matriz (estroma), na qual ocorre a fixação do CO<sub>2</sub> e a sua transformação em compostos orgânicos (combustível) com utilização da energia do ATP e do hidrogênio do NADP.

## 22 B

Os vegetais possuem uma organela intracelular especializada chamada cloroplasto, cuja função primordial é a fotossíntese.

Existem evidências de que essas estruturas são descendentes de bactérias fotossintetizantes que viveram no passado da Terra. Tal fato pode ser comprovado porque essas organelas

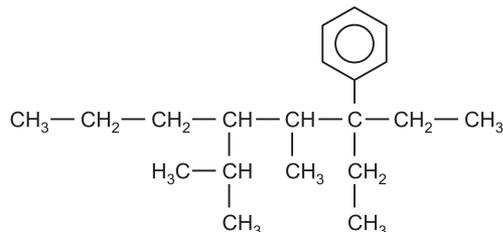
- a) sintetizam ácidos graxos com as enzimas do estroma.  
 b) possuem DNA circular e ribossomos.  
 c) produzem todos os aminoácidos dos vegetais.  
 d) armazenam água em seus vacúolos.  
 e) são autoduplicáveis e produzem a seiva inorgânica.

### Resolução

A presença de DNA circular e dos ribossomos evidencia semelhanças entre os cloroplastos e as células procariotas de bactérias.

## 23 A

A queima de um hidrocarboneto pode produzir CO<sub>2</sub>, CO ou C e H<sub>2</sub>O, conforme o tipo de combustão envolvida. Neste sentido, considere a combustão completa de 1 mol do hidrocarboneto cuja fórmula estrutural está representada abaixo:



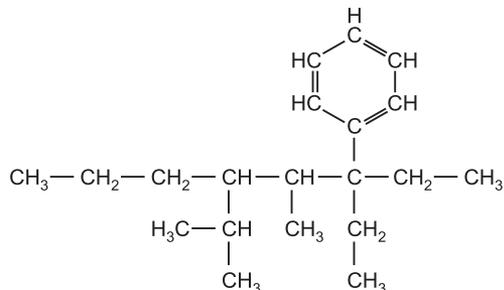
Sobre este hidrocarboneto, é correto afirmar que, nas CNTP, a quantidade de CO<sub>2</sub> produzido corresponde a:

- a) 448 L                                      b) 10 mol                                      c) 44,8 L  
 d) 224 L                                      e) 440 g

Dados: volume molar dos gases nas CNTP = 22,4 L/mol  
 massas molares em g/mol: C = 12, O = 16

### Resolução

Fórmula molecular: C<sub>20</sub>H<sub>34</sub>



|                                 |   |                     |
|---------------------------------|---|---------------------|
| C <sub>20</sub> H <sub>34</sub> | — | 20 CO <sub>2</sub>  |
| 1 mol                           |   | 20 mol              |
| 1 mol                           |   | 20 · 44 g = 880 g   |
| 1 mol                           |   | 20 · 22,4 L = 448 L |

Qual a relação entre forças intermoleculares e as lagartixas? Segundo Autumn et al., em um artigo publicado em 2000 pela revista *Nature* (Autumn, K.; Liang, Y.A.; Hsieh, S.T.; Zesch, W.; Chan, W.P.; Kenny, T.W.; Fearing, R.; Full, R.J. "Adhesive force of a single gecko foot-hair." *Nature*, v. 405, pp. 681-685, 2000), são as forças intermoleculares as responsáveis pela adesão das moléculas dos pelos microscópicos da pata da lagartixa à superfície da parede. Em relação às forças intermoleculares, analise as seguintes proposições e assinale (V) para verdadeira e (F) para falsa.

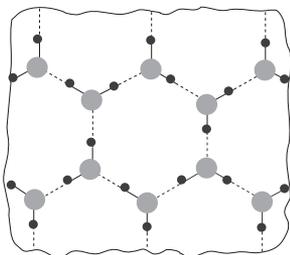
- ( ) Nas substâncias iônicas, as forças intermoleculares do tipo dipolo-dipolo são responsáveis pela existência de 3 estados físicos, sólido, líquido e gasoso.
- ( ) As forças de London são responsáveis pelas interações atrativas entre moléculas não polares, como os gases nobres, que podem ser liquefeitos em temperaturas muito baixas.
- ( ) O gelo é menos denso do que a água líquida em virtude das ligações de hidrogênio que, no estado sólido, conferem à água uma organização reticular quase cristalina, com um maior espaço entre as moléculas.
- ( ) As temperaturas de ebulição do HF, do HCl, do HBr e do HI são, respectivamente, 20, - 85, - 67 e - 35°C. O comportamento anômalo do ácido fluorídrico pode ser atribuído a interações do tipo dipolo induzido-dipolo permanente.

A sequência correta de marcação, de cima para baixo, é:

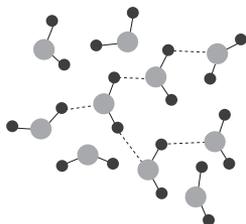
- a) F, F, V, V.                      b) F, F, V, F.  
c) V, V, F, F.                      d) V, F, V, V.  
e) F, V, V, F.

### Resolução

- (F) Nas substâncias iônicas, a atração entre os íons de cargas opostas é do tipo eletrostática. A força intermolecular do tipo dipolo-dipolo ocorre entre moléculas polares.
- (V) O único tipo de força intermolecular que ocorre em moléculas apolares é do tipo dispersão de London ou dipolo instantâneo-dipolo induzido.
- (V) Na água sólida, cada molécula de água está rodeada por quatro moléculas de água propiciando um maior espaço entre elas. Na água líquida, devido à agitação das moléculas, elas estão mais próximas umas das outras.



gelo



água líquida

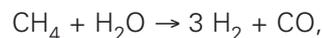
- (F) O comportamento anômalo do ácido fluorídrico pode ser atribuído à ligação de hidrogênio, que é mais forte que as interações do tipo dipolo-dipolo (HCl, HBr, HI).

## 25 B

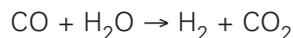
Uma alternativa como combustível veicular é o uso de gás hidrogênio como fonte de energia. O calor da reação



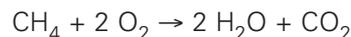
é  $\Delta H = - 285,5 \text{ kJ mol}^{-1}$ , enquanto, para a produção do próprio gás hidrogênio, partindo-se do metano



é  $\Delta H = + 191,7 \text{ kJ mol}^{-1}$ , seguido do processo



com  $\Delta H = - 40,4 \text{ kJ mol}^{-1}$ . Desse modo, efetuando-se o balanço material, tem-se como resultado no processo global



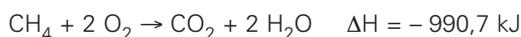
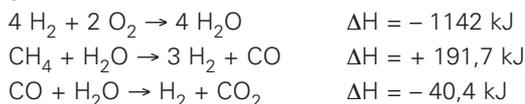
Assim, qual o valor energético para o balanço realizado?

- a) - 93,8 kJ mol<sup>-1</sup>                      b) - 990,7 kJ mol<sup>-1</sup>  
c) - 134,2 kJ mol<sup>-1</sup>                      d) + 990,7 kJ mol<sup>-1</sup>  
e) + 151,3 kJ mol<sup>-1</sup>

### Resolução

O  $\Delta H$  da combustão do  $\text{CH}_4$  é calculado utilizando a Lei de Hess.

A primeira equação é multiplicada por 4 e as outras duas equações são mantidas. Somando-as, temos:



## 26 A

Esta tabela relaciona o ponto de fusão de algumas substâncias com as respectivas distâncias interiônicas.

| Substância | Distância interiônica (Å) | Ponto de fusão (°C) |
|------------|---------------------------|---------------------|
| NaF        | 2,31                      | 993                 |
| NaCl       | 2,81                      | 801                 |
| NaBr       | 2,97                      | 747                 |
| NaI        | 3,23                      | 661                 |

Com base nesses dados, pode-se afirmar:

- I. A ligação química no NaF é a que possui maior caráter covalente; por isso, essa substância funde-se em uma temperatura maior.
- II. A força da ligação iônica aumenta no sentido:  
NaI < NaBr < NaCl < NaF.

III. A diferença de eletronegatividade entre o metal alcalino e o respectivo halogênio é maior no NaF que no NaCl.

Está(ão) correta(s):

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

### Resolução

I. **Errada.**

A ligação química no NaF é a que possui maior caráter iônico (maior diferença de eletronegatividade e maior ponto de fusão).

II. **Correta.**

$\text{NaI} < \text{NaBr} < \text{NaCl} < \text{NaF}$

NaI { Menor diferença de eletronegatividade.  
       Menor ponto de fusão.

III. **Correta.**

O flúor é mais eletronegativo que o cloro.

## 27 B

A terra roxa é a denominação dada a um tipo de solo do sul do País, caracterizado pelos altos teores de óxido de ferro. A hematita ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) é o principal óxido de ferro presente nesse tipo de solo e responsável pela sua cor vermelha. A quantidade de ferro, em gramas, presente em 300 gramas de solo contendo 25% (em massa) de hematita é de:

- a) 25,00                      b) 52,50                      c) 56,12  
 d) 75,00                      e) 94,84

Dado: massas molares em g/mol: Fe = 56, O = 16.

### Resolução

Cálculo da massa de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  na amostra:

$$\begin{array}{l} 100\% \text{ ————— } 300 \text{ g} \\ 25\% \text{ ————— } x \end{array}$$

$$x = 75 \text{ g}$$

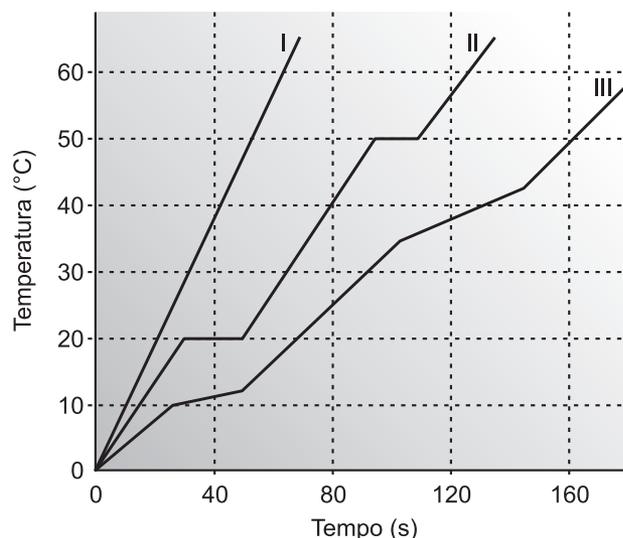
Cálculo da massa de Fe na amostra:

$$\begin{array}{l} \text{Fe}_2\text{O}_3 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 112 \text{ g} + 48 \text{ g} = 160 \text{ g} \\ 112 \text{ g} \text{ ————— } 160 \text{ g} \\ y \text{ ————— } 75 \text{ g} \\ y = 52,50 \text{ g} \end{array}$$

## 28 E

A matéria existe, principalmente, em três estados físicos: sólido, líquido e gasoso. A maior parte da matéria é constituída por mistura de substâncias. Cada substância possui um conjunto único de propriedades físicas e químicas que pode ser utilizado para identificá-la. O gráfico a seguir apresenta a curva de temperatura *versus* tempo

para três amostras materiais, I, II e III, partindo do estado sólido no tempo  $t = 0$ . De acordo com o gráfico, é correto afirmar que



- a) a amostra II apresenta temperatura de ebulição de 20°C.  
 b) a amostra II se aquece mais rapidamente que a amostra I.  
 c) à temperatura de 50°C, a amostra I encontra-se no estado líquido.  
 d) as três amostras são exemplos de substâncias puras.  
 e) a amostra III não constitui uma substância pura por não manter as temperaturas de fusão e de ebulição constantes.

### Resolução

A amostra II apresenta temperatura de fusão de 20°C. A amostra II aquece-se mais lentamente que a amostra I. Por exemplo, para a amostra I atingir a temperatura de 40°C, demora 40 s, enquanto para a amostra II atingir a mesma temperatura, demora 80 s. A amostra I encontra-se no estado sólido. A amostra III não constitui uma substância pura por não manter as temperaturas de fusão e de ebulição constantes. Uma substância pura apresenta constantes físicas bem definidas.

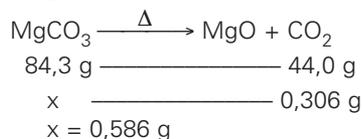
## 29 B

Quando se aquece 1,600 g de uma mistura sólida de MgO e  $\text{MgCO}_3$ , há liberação de  $\text{CO}_2$  e resta 1,294 g de MgO somente. A porcentagem de  $\text{MgCO}_3$  existente na amostra é:

Massas molares:  $\text{MgCO}_3 = 84,3 \text{ g/mol}$ ,  $\text{CO}_2 = 44,0 \text{ g/mol}$   
 a) 16%    b) 36,6%    c) 58,6%    d) 63,4%    e) 78,3%

### Resolução

A diferença:  $1,600 \text{ g} - 1,294 \text{ g} = 0,306 \text{ g}$  fornece a massa de  $\text{CO}_2$  liberada.



1,600 g ————— 100%  
 0,586 g ————— y  
 $\therefore y = 36,6\%$

### 30

O ácido não oxigenado formado por um não metal de configuração eletrônica da última camada  $3s^2 3p^4$  é um poluente de elevada toxicidade gerado em determinadas atividades industriais.

Para evitar seu descarte direto no meio ambiente, faz-se a reação de neutralização total entre esse ácido e o hidróxido do metal do 4.º período e do grupo 2 da tabela periódica dos elementos.

A fórmula do sal formado nessa reação é

- a) MgS    b) CaSe    c) CaS    d) SrS    e) MgSe

Dados:  ${}_{12}\text{Mg}$ ,  ${}_{16}\text{S}$ ,  ${}_{20}\text{Ca}$ ,  ${}_{34}\text{Se}$ ,  ${}_{38}\text{Sr}$ .

#### Resolução

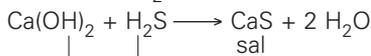
Não metal:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ , e = 16, p = 16, S

Ácido:  $\text{H}_2\text{S}$

Metal do 4.º período e do grupo 2:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

e = 20, p = 20, Ca

Base:  $\text{Ca}(\text{OH})_2$



### 31

O duralumínio é uma liga utilizada na construção de aeronaves. Ela é formada por 95% de cobre e 4% de alumínio com pequenas porcentagens de outros metais, como magnésio e manganês. Essa liga (Cu-Al) forma um composto intermetálico com 45,96% em massa de Al.

O intermetálico formado apresenta a fórmula mínima

- a) CuAl                      b)  $\text{Cu}_2\text{Al}$                       c)  $\text{CuAl}_2$   
 d)  $\text{Cu}_3\text{Al}$                       e)  $\text{Cu}_3\text{Al}_2$

Dados: massas molares em g/mol: Al = 27; Cu = 63,5.

#### Resolução

A unidade dos índices de atomicidade é o mol:

$$\text{Cu}_{\text{mol}} \quad \text{Al}_{\text{mol}}$$

$$\text{Cu} \frac{54,04}{63,5} \quad \text{Al} \frac{45,96}{27}$$

$$\text{Cu} \frac{0,85}{0,85} \quad \text{Al} \frac{1,70}{0,85}$$

Fórmula:  $\text{CuAl}_2$

### 32

**ANULADA**

Os gráficos I e II estão representando aleatoriamente os 7 elementos químicos representativos do 3.º período e do 5.º período da tabela periódica, respectivamente, sem os gases nobres. O gráfico I mostra o tamanho dos átomos e o gráfico II mostra a energia de ionização dos átomos.

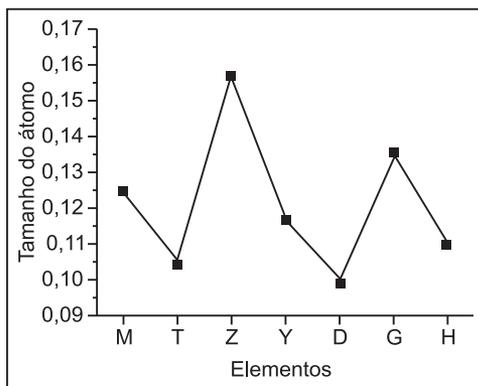


Gráfico I

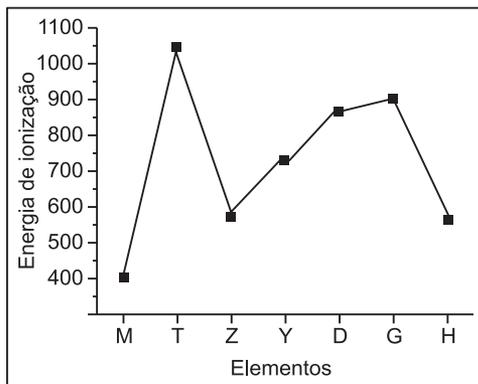
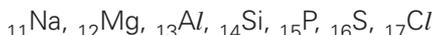


Gráfico II

Dados:

Elementos representativos do 3.º período:



Elementos representativos do 5.º período:

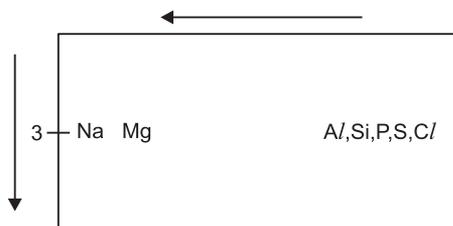


Consultando os dados fornecidos e comparando os gráficos I e II, é correto afirmar que estão na mesma família ou grupo somente

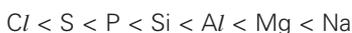
- os átomos da posição Z nos gráficos I e II.
- os átomos da posição T nos gráficos I e II.
- os átomos da posição Y nos gráficos I e II.
- os átomos das posições M e D nos gráficos I e II, respectivamente.
- os átomos das posições G e H nos gráficos I e II, respectivamente.

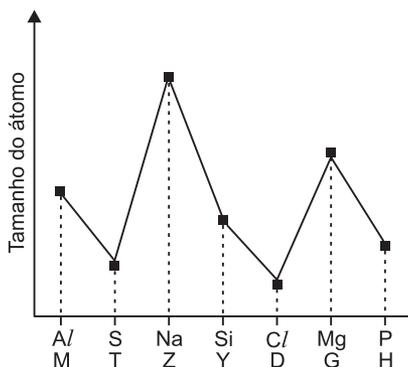
#### Resolução

A variação do tamanho dos átomos na tabela periódica:



Ordem crescente de tamanho:



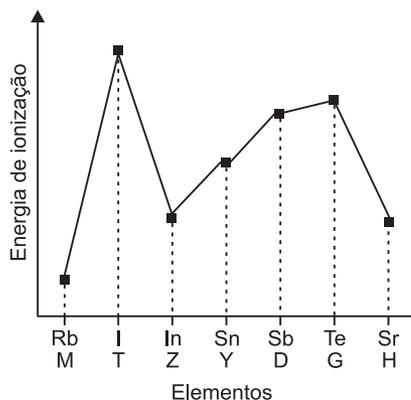


A variação da 1ª energia de ionização na tabela periódica:



Ordem crescente da 1ª energia de ionização:

Rb < Sr < In < Sn < Sb < Te < I



c) Y: Si e Sn estão no grupo 14.

e) G e H: Mg e Sr estão no grupo 2.

**33**



**E**

A pólvora começou a ser usada para fins bélicos no ocidente a partir do século XIV. A pólvora negra, usada como propelente e explosivo, é uma mistura complexa de três ingredientes fundamentais, o salitre ou nitrato de potássio, o enxofre e o carvão.

Com base no texto e nos conhecimentos sobre substâncias e misturas, considere as afirmativas a seguir.

- I. A pólvora negra é uma mistura que contém apenas átomos de quatro elementos químicos.
- II. Para separar o salitre dos demais componentes, solubiliza-se a pólvora negra em água.
- III. O oxigênio necessário para a reação explosiva da pólvora negra é proveniente do nitrato de potássio.
- IV. Enxofre e carvão, constituintes da pólvora negra, são substâncias simples.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas II e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, III e IV são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

### Resolução

I. **Falsa.**

$\text{KNO}_3$ , S e C

Total: 5 elementos químicos.

II. **Correta.**

O  $\text{KNO}_3$  é solúvel em água e separa-se do S e C que são insolúveis em água.

III. **Correta.**

O salitre é um composto oxigenado.



IV. **Correta.**

S e C são substâncias simples.

Texto para as questões de **34 a 36**.

### DEUS DEVERIA TER ESPALHADO CÂMERAS NO JARDIM DO ÉDEN

Num saboroso artigo publicado em Philosophy Now, Emrys Westacott escrutina as implicações filosóficas da proliferação de câmeras de vigilância.

Em princípio, elas são perfeitas, e Deus deveria ter enchido o Jardim do Éden delas. Aí, quem sabe, Eva, quando tentada pela serpente a provar do fruto proibido, sabendo que estava sendo monitorada, tivesse tomado a decisão certa. Não haveria pecado original, queda, nem expulsão do Paraíso. Mulheres não experimentaríamos as dores do parto e nós não precisaríamos trabalhar. Melhor ainda, as câmeras não comprometem o livre-arbítrio, tão caro ao Criador.

A ideia central aqui é que as câmeras, ao fazer com que dever moral e interesse próprio (não ser apanhado) caminhem juntos, nos impelem a tomar as decisões certas, o que é bom para nós e para a sociedade. Aplaudiriam as câmeras filósofos como Platão e Thomas Hobbes.

É claro, porém, que em filosofia as coisas nunca são tão simples. Deus não colocou câmeras no Jardim do Éden, muito provavelmente porque Ele é kantiano. E, para Immanuel Kant, podemos fazer o que é certo ou bem por temer a sanção ou por reconhecer a racionalidade por trás dessa lei. Só no segundo caso somos verdadeiramente morais e livres. As câmeras, na verdade, até impediriam o nosso crescimento como agentes morais.

Quando calculamos os benefícios utilitários da hipervigilância, que se traduzem na diminuição de crimes e acidentes, não é difícil descartar as objeções kantianas como meras abstrações acadêmicas. Mas, de novo, as coisas não são tão simples.

Se você tivesse a chance de escolher se vai trabalhar numa empresa que monitora tudo o que você faz no computador ou numa que o deixa livre desde que cumpra as suas tarefas, qual escolheria?

(Hélio Schwartzman. *Folha de S.Paulo*, 27 ago. 2011. Caderno Cotidiano, p. C5.)

## 34 D

De acordo com Hélio Schwartzman, só **não** se pode afirmar que

- uma abordagem kantiana permitiria entender que a presença de câmeras seria nociva porque impediria o amadurecimento do homem como agente moral.
- as visões hobbesiana e platônica admitem como positiva a possibilidade de o comportamento ético ser fruto de mecanismos de coerção.
- a liberdade ética pode ser desprezada, para Platão, quando o mais importante é o bem-estar geral.
- tanto Kant quanto Platão entendem como indispensável a presença das sanções punitivas no desenvolvimento de um agente moral livre.
- há superioridade, segundo a visão de Kant, em quem entende as razões lógicas de uma atitude ética acertada.

### Resolução

O trecho “Só no segundo caso [de a pessoa não fazer coisas erradas por reconhecer a racionalidade por trás da lei] somos verdadeiramente morais e livres” é suficiente para que se verifique que o afirmado em *d* não se aplica a Kant.

## 35 C

Por se tratar de um artigo jornalístico, o texto acima privilegia o emprego da linguagem culta, mas há momentos em que apresenta traços de coloquialidade, como se vê mais claramente em

- “Emrys Westacott escrutina as implicações filosóficas”.
- “Deus deveria ter enchido o Jardim do Éden delas”.
- “Aí, quem sabe, Eva... tivesse tomado a decisão certa”.
- “Não haveria pecado original, queda, nem expulsão do Paraíso”.
- “Mulheres não experimentariam as dores do parto”.

### Resolução

O traço de coloquialidade está em “Aí, quem sabe”, que sugere o tom informal de uma conversa com o leitor.

## 36 A

A interrogação no final do texto serve para que se perceba

- a complexidade das questões que se referem ao comportamento humano.
- o caráter aleatório e subjetivo da definição de uma atitude como ética ou antiética.
- a existência de questionamentos filosóficos que funcionam como dogmas religiosos disfarçados de pseudociência.
- a falta de segurança do autor no que se refere aos aspectos filosóficos das questões morais.
- a ineficiência da linguagem humana para o debate sobre temas ligados a ética, moral e filosofia.

### Resolução

A interrogação que encerra o texto é continuação natural do parágrafo anterior e exemplificação do que se afirma nele: “...as coisas [no caso, as questões ligadas ao aprimoramento moral do indivíduo] não são tão simples.”

Texto para as questões de **37 a 40**.

*Pequei, Senhor; mas não porque hei pecado  
Da vossa alta piedade me despido;  
Antes, quanto mais tenho delinquido,  
Vos tenho a perdoar mais empenhado.*

*Se basta a vos irar tanto pecado,  
A abrandar-vos sobeja um só gemido:  
Que a mesma culpa, que vos há ofendido,  
Vos tem para o perdão lisonjeado.*

*Se uma ovelha perdida e já cobrada  
Glória tal e prazer tão repentino  
Vos deu, como afirmais na Sacra História,*

*Eu sou, Senhor, a ovelha desgarrada;  
Cobrai-a, e não queirais, pastor divino,  
Perder na vossa ovelha a vossa glória.*

(Gregório de Matos)

## 37 B

*Hei pecado* (verso 1), [*hei*] *despido* (v. 2), *tenho delinquido* (v. 3), *há ofendido* (v. 7) e *tem lisonjeado* (v. 8) equivalem, respectivamente, a

- pecara, despira, delinquir, ofendera e lisonjeara.
- pequei, despi, delinqui, ofendeu e lisonjeou.
- pecasse, despisse, delinquisse, ofendesse e lisonjeasse.
- pequei, despi, despira, ofendera e lisonjeara.
- pecasse, despisse, delinqui, ofendi e lisonjeei.



Vê como ali beijando-se, os Amores  
Incitam nossos ósculos ardentes, beijos  
Ei-las, de planta em planta, as inocentes,  
As vagas borboletas de mil cores. que vagueiam, errantes

Naquele arbusto o rouxinol suspira,  
Ora nas folhas a abelhinha para,  
Ora nos ares, sussurrando, gira.

Que alegre campo! Que manhã tão clara!  
Mas ah! tudo o que vês, se eu te não vira,  
Mais tristeza que a morte me causara.

(Bocage)

## 43 A

O soneto acima, embora apresente características árcades, pode ser considerado um exemplo da poesia pré-romântica de Bocage porque

- a) a natureza é vista como projeção do estado de espírito do poeta, já que a paisagem seria triste se ele estivesse triste.
- b) descreve a paisagem com entusiasmo e encantamento, personificando os elementos da natureza.
- c) se dirige a uma mulher idealizada, a quem o poeta trata como superior em beleza aos elementos naturais.
- d) seu conteúdo é de natureza amorosa, pois a paisagem é considerada como mero pano de fundo da paixão.
- e) diversas frases são exclamativas, revelando atitude mais emocional que racional.

### Resolução

A alternativa *a* é a única que trata de um elemento romântico, pois de fato os versos descrevem a natureza como expressão do estado de espírito do poeta, e não meramente de modo convencional, como ocorre na poesia árcade. Nos dois últimos versos, o eu lírico deixa claro que, se seu estado de espírito fosse outro, também a natureza, aos olhos dele, seria outra.

Texto para as questões de 44 a 46.

*Meu pai, que me não esperava, abraçou-me cheio de ternura e agradecimento. — Agora é deveras? disse ele. Posso enfim...?*

*Deixei-o nessa reticência, e fui descalçar as botas, que estavam apertadas. Uma vez aliviado, respirei à larga, e deitei-me a fio comprido, enquanto os pés, e todo eu atrás deles, entrávamos numa relativa bem-aventurança. Então considerei que as botas apertadas são uma das maiores venturas da terra, porque, fazendo doer os pés, dão azo ao prazer de as descalçar. Mortifica os pés, desgraçado, desmortifica-os*

*depois, e aí tens a felicidade barata, ao sabor dos sapateiros e de Epicuro. Enquanto esta ideia me trabalhava no famoso trapézio, lançava eu os olhos para a Tijuca, e via a aleijadinha perder-se no horizonte do pretérito, e sentia que o meu coração não tardaria também a descalçar as suas botas. E descalçou-as o lascivo. Quatro ou cinco dias depois, saboreava esse rápido, inefável e incoercível momento de gozo, que sucede a uma dor pungente, a uma preocupação, a um incômodo... Daqui inferi eu que a vida é o mais engenhoso dos fenômenos, porque só aguça a fome, com o fim de deparar a ocasião de comer, e não inventou os calos, senão porque eles aperfeiçoam a felicidade terrestre. Em verdade vos digo que toda a sabedoria humana não vale um par de botas curtas.*

*Tu, minha Eugênia, é que não as descalçaste nunca; foste aí pela estrada da vida, manquejando da perna e do amor, triste como os enterros pobres, solitária, calada, laboriosa, até que vieste também para esta outra margem... O que eu não sei é se a tua existência era muito necessária ao século. Quem sabe? Talvez um comparsa de menos fizesse patear a tragédia humana.\**

(Machado de Assis, *Memórias Póstumas de Brás Cubas*)

\*...fizesse patear a tragédia humana: fizesse que a tragédia humana fosse vaiada.

## 44 C

As botas, no texto, funcionam como uma metáfora

- a) do amor.
- b) do prazer.
- c) dos incômodos.
- d) da vida.
- e) da “felicidade barata”.

### Resolução

As botas representam incômodos que, uma vez eliminados, dão lugar à paz e à “felicidade barata”.

## 45 A

Por *à larga*, no texto, entende-se

- a) à vontade.
- b) preguiçosamente.
- c) com força.
- d) lentamente.
- e) com dificuldade.

### Resolução

À *larga* significa “à vontade, abundantemente”.



Examine as seguintes afirmações sobre o texto acima.

- I. A vida seria uma tragédia em que a falta de um único figurante poderia fazer fracassar o espetáculo.
- II. *Coração* e *vida* constituem prosopopeias, pois são personificados.
- III. O narrador exprime o seu despeito através de apóstrofes agressivas, dirigindo-se ao leitor como “desgraçado” e a Eugênia como “aleijadinha”.

Está correto o que se afirma em

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

### Resolução

As apóstrofes (interrupções súbitas do discurso com vocativos dirigidos a interlocutores reais ou fictícios, presentes ou ausentes) não revelam despeito ou agressividade. Com efeito, ao chamar alguém, seja o leitor, seja algum interlocutor impessoal, de “desgraçado”, o narrador só está salientando o que seria a condição existencial do ser humano, que tem de se submeter a incômodos ou à dor para gozar de alguma paz ou felicidade. Quanto a Eugênia, o epíteto “aleijadinha” revela apenas o cinismo e a falta de escrúpulos do narrador, mas não há nele despeito ou agressividade. Agressividade, por sinal, não é uma característica de Brás Cubas como narrador, embora fosse um de seus atributos infantis, quando se descreve como “menino diabo”.

Texto para as questões de 47 a 49.

*Afinal de contas a Maria sempre era saloia [mulher de aldeia], e o Leonardo começava a arrepender-se seriamente de tudo que tinha feito por ela e com ela. E tinha razão, porque, digamos depressa e sem mais cerimônias, havia ele desde certo tempo concebido fundadas suspeitas de que era atraído. Havia alguns meses atrás tinha notado que um certo sargento passava-lhe muitas vezes pela porta e enfiava olhares curiosos através das rótulas: uma ocasião, recolhendo-se, parecera-lhe que o vira encostado à janela. Isto porém passou sem mais novidade.*

*Depois começou a estranhar que um certo colega seu o procurasse em casa, para tratar de negócios do ofício, sempre em horas descontraídas; porém isto passou em breve. Finalmente aconteceu-lhe por três ou quatro vezes esbarrar-se junto de casa com o capitão do navio em que tinha vindo de Lisboa, e isto causou-lhe sérios cuidados. Um dia de manhã entrou sem ser esperado pela porta adentro; alguém que estava na sala abriu precipitadamente a janela, saltou por ela para a rua,*

*e desapareceu.*

*À vista disto nada havia a duvidar: o pobre homem perdeu, como se costuma dizer, as estribeiras; ficou ce-go de ciúme. Largou apressado sobre um banco uns autos [documentos judiciais] que trazia embaixo do braço, e endireitou para a Maria com os punhos cerrados.*

*– Grandessíssima!...*

*E a injúria que ia soltar era tão grande que o engasgou... e pôs-se a tremer com todo o corpo.*

(Manuel Antônio de Almeida, *Memórias de um Sargento de Milícias*)



Nesse excerto, o modo pelo qual é relatado o relacionamento entre Leonardo e Maria

- a) evidencia a brutalidade a que era submetida a mulher, ainda que fosse casta.
- b) enfatiza a sexualidade, seguindo a teoria determinista.
- c) se opõe ao tratamento idealizante e sentimental, característico do Romantismo.
- d) revela o preconceito do autor, que retrata comicamente apenas os tipos populares.
- e) manifesta o antilusitanismo do autor, que deprecia sempre os portugueses.

### Resolução

A forma satírica e bem-humorada com que o narrador relata a traição de Maria discrepa cruamente da idealização sentimental típica do Romantismo.



Com base no trecho transcrito e na obra à qual ele pertence, é correto afirmar:

- a) Trata-se de um narrador de terceira pessoa que interfere na narrativa com seus comentários acerca das personagens.
- b) Trata-se de narrador que insiste em uma visão crítica e moralista das personagens.
- c) Como em todo livro de memórias, o narrador se confunde com o protagonista.
- d) Em sua atitude moralizante, retrata fielmente o malandro brasileiro.
- e) O narrador pretende apresentar o perfil psicológico das personagens.

### Resolução

Em *Memórias de um Sargento de Milícias*, o narrador não apenas narra os fatos, como também tece comentários acerca deles e das personagens, posicionando-se contra ou a favor e influenciando, dessa forma, a visão do leitor.

No excerto, o narrador incorpora elementos da linguagem popular, então corrente, em

- “digamos depressa e sem mais cerimônias”.
- “que um certo colega seu”.
- “negócios do ofício”.
- “Um dia de manhã”.
- “perdeu, como se costuma dizer, as estribeiras”.

### Resolução

O próprio narrador explicita que a expressão “perder as estribeiras” era de uso corrente, popular, à época em que o livro foi escrito.

Texto para as questões 50 e 51.

*Pedindo à forma, em vão, a ideia pura,  
Tropeço, em sombras, na matéria dura,  
E encontro a imperfeição de quanto existe.*

*Recebi o batismo dos poetas,  
E assentado entre as formas incompletas,  
Para sempre fiquei pálido e triste.*

(Antero de Quental, “Tormento do Ideal”)

Nos tercetos acima, o eu lírico expressa

- a angústia diante da insuficiência da forma para comunicar o que o artista pretende.
- o pessimismo ao constatar que seu público é limitado intelectualmente.
- o desgosto ao descobrir que os leitores preferem experiências negativas.
- a decepção por não conseguir abordar os fatos sombrios da humanidade.
- a oposição entre o eu que no passado era desencantado e o que no presente se mostra otimista.

### Resolução

O poeta confessa no primeiro terceto que exerce um esforço inútil, vão, de tentar materializar, dar forma à “ideia pura”. A consequência dessa frustração é encontrar-se angustiado, “pálido e triste”.

O poema apresenta várias palavras ou expressões com carga negativa. Entre elas, só **não** se pode apontar:

- sombras.
- matéria dura.
- imperfeição.
- batismo dos poetas.
- formas incompletas.

### Resolução

As expressões com carga negativa estão ligadas às imperfeições que o poeta encontra na sua busca inútil pela materialização do ideal perfeito. “Batismo dos poetas”, entretanto, é uma referência ao dom estético que o eu lírico confessa ter recebido, um sintagma que possui valor positivo.

Texto para a questão 52.

### POEMA DA NECESSIDADE

*É preciso casar João,  
é preciso suportar Antônio,  
é preciso odiar Melquíades,  
é preciso substituir nós todos.*

*É preciso salvar o país,  
é preciso crer em Deus,  
é preciso pagar as dívidas,  
é preciso comprar um rádio,  
é preciso esquecer fulana.*

*É preciso estudar volapuque,  
é preciso estar sempre bêbedo,  
é preciso ler Baudelaire,  
é preciso colher as flores  
de que rezam velhos autores.*

*É preciso viver com os homens,  
é preciso não assassiná-los,  
é preciso ter mãos pálidas  
e anunciar o fim do mundo.*

(Carlos Drummond de Andrade, *Sentimento do Mundo*)

Sobre o poema, é correto afirmar que

- a repetição de “é preciso” enfatiza obrigações sociais que estimulam o empenho do eu lírico.
- exprime a agonia do eu lírico diante da constatação do inevitável cumprimento de tarefas inúteis.
- ratifica a constante necessidade de progredir, cumprindo as metas coletivas.
- o registro do bloco de tarefas impostas pela sociedade convence o eu lírico da necessidade de realizá-las com urgência.
- a reiteração anafórica de “é preciso” exprime assombro diante das variadas – comezinhas ou impossíveis – imposições da vida.

### Resolução

Valendo-se da anáfora, o eu lírico enfatiza as infindáveis e esgotantes obrigações, sensatas ou até impossíveis, que a vida nos impõe.



Texto para a questão 53.

*Travelers who want to shave time off a four-hour car drive don't have many options. Amtrak's Acela Express has just a single route. And given airport procedures, flying isn't such a shortcut. Surf Air, an airline starting this summer, has designs on that short-haul sweet spot.*

*Its concept: eight-seater, first-class planes fly daily loops through uncongested regional airports (inaugural route: Van Nuys-Palo Alto-Monterey/Pebble Beach-Santa Barbara). For a \$3,000 membership fee during the initial three-month trial – and for up to \$1,500 each month thereafter – members can fly as many times as they wish along that route, subject to availability. They can drive to the airport, hand their car keys to a valet, wheel their bags up to the pilot, and board.*

*Members will be vetted to ensure that they are not a flight risk, and to make sure that the airline's routes match demand. Members will be able to hold up to six bookings at a time.*

*If the model is successful, Surf Air plans other routes.*

(Disponível em: <intransit.blogs.nytimes.com>. Adaptado.)

A afirmação que **não** condiz com o texto é:

- A Surf Air oferecerá aos membros participantes viagens ilimitadas durante os primeiros três meses por uma taxa de 3 000 dólares.
- Serão permitidas até seis reservas por vez.
- Os membros participantes deverão passar por uma avaliação com o intuito de evitar riscos durante o voo.
- Caso pague a taxa de adesão, o usuário terá disponibilidade total nos voos da empresa.
- Após o quarto mês, a Surf Air oferecerá aos membros participantes viagens ilimitadas por uma taxa mensal de até 1 500 dólares.

### Resolução

A afirmação *d* não condiz com o texto, pois nele está escrito: *"...members can fly as many times as they wish along that route, subject to availability."*

\**subject to availability* = sujeitos a disponibilidade

Texto para as questões 54 e 55.

### HOW HAS LIVING TOGETHER CHANGED?

*Do you think couples should live together before tying the knot? Living together used to be considered the sign of an unstable relationship and a predictor of a divorce. Now, recent research from the Centers for Disease Control and Prevention suggests otherwise.*

*According to the research, individuals who lived together before their wedding were just as likely to be married for 15 years as couples who didn't before tying the knot. (If 15 years doesn't sound like a long time, keep in mind that the CDC research also found that almost half of marriages break up by the 20-year mark, regardless of a couple's cohabitation status prior to the wedding.)*

*So what has changed in the cultural landscape to cause cohabitation to be the norm for many couples?*

*For one thing, couples are now postponing marriage more than any generation before them. While almost 60 percent of adults ages 18 to 29 were married in 1960, only 20 percent of today's young adults are married. Yet just because they are delaying marriage doesn't mean they want to delay commitment or intimacy. And, unlike previous generations, today's couples aren't judged or ostracized for cohabitating before marriage.*

*Many women have made education and career a priority, and that in turn also delays marriage in favor of cohabitation. According to the CDC, individuals with bachelor degrees are most likely to delay marriage, and this is true for women as well as men. And, although they delay marriage longer than their counterparts without a bachelor's degree, they are also more likely to stay married for at least 20 years.*

*Hence, while some critics might take issue with cohabitation, the truth is that it no longer is being used as a stopgap for couples who fear commitment. Instead, it is now a way for couples to live together and enjoy intimacy while they work on their career goals and save money for the future, whether it entails a big destination wedding or a new house. Best of all, it gives young couples time to mature and find themselves, meaning that they will be happier, more confident and more able to make smart relationship decisions.*

(Chicago Sun-Times. Adaptado.)



De acordo com o texto,

- o CDC considera que viver junto antes do casamento sinaliza uma relação instável.
- o CDC afirma que há maiores chances de divórcio em casais que coabitaram antes do casamento.
- o fato de os jovens, atualmente, adiarem o casamento indica falta de comprometimento.
- a pesquisa realizada pelo CDC concluiu que quase metade dos casamentos acaba por volta de 20 anos.
- casais que vivem juntos são vistos pela sociedade como maus exemplos.

## Resolução

Lê-se no texto:

"...the CDC research also found that almost half of marriages break up by the 20-year mark..."

\*almost = quase

\*to break up = dissolver-se

# 55



# C

Depreende-se do texto que

- a) jovens com educação superior tendem a terminar seus relacionamentos mais precocemente.
- b) casais que não coabitaram antes do casamento permanecem casados mais tempo do que aqueles que o fizeram.
- c) 80% dos jovens entre 18 e 29 anos preferem adiar o casamento, o que não significa falta de comprometimento por parte deles.
- d) as mulheres veem na educação e na carreira uma forma de evitarem o casamento.
- e) a coabitação torna um futuro casamento muito mais seguro e mais feliz.

## Resolução

Lê-se no texto:

"While almost 60 percent of adults ages 18 to 29 were married in 1960, only 20 percent of today's young adults are married. Yet just because they are delaying marriage doesn't mean they want to delay commitment or intimacy."

\*to delay = adiar

\*commitment = compromisso

# 56



# B

Texto para a questão 56.

### AUSTRIAN VILLAGE F---ING TO VOTE ON NAME CHANGE

The 104 residents of the village will cast their votes later this week on whether to alter the name.

"People are now willing to discuss changes to the spelling of the name," Franz Meindl, the village's mayor, said in a television interview. "But first all F---ingers have to agree on whether want to change it or not."

For centuries the tiny village in northern Austria lived life in happy obscurity, but life changed when US troops, stationed in the area at the end of the Second World War, discovered it, and since then the village's name has been a constant source of amusement for tourists and irritation for locals.

At least 13 £250 road signs bearing the village's name have been stolen, and the sight of semi-naked women posing for photographs beside signs has become a common sight. One local business woman, exasperated with people stealing her sign has taken to adding another "g" in the hope it will deter thieves.

A brisk market in postcards and Christmas cards making liberal use of the name have also managed to spread its fame.

(The Telegraph)

Which of the following is **not** supported by the information in the article?

- a) In an attempt to curtail the fun had at the village's expenses, some locals want to change its name.
- b) 13.250 road signs with the village's name have already been stolen.
- c) Half-naked women are having their pictures taken next to the town's signs.
- d) The village didn't gain its notoriety until U.S. troops made their way to the area during Second World War and discovered the amusingly named village.
- e) The fame of the tiny Austrian village has also been spread due to postcards and Christmas cards bearing the town's name.

## Resolução

Lê-se no texto:

"At least 13 £250 road signs bearing the village's name have been stolen..."

\*13 £250 road signs = 13 avisos (sinais) no valor de 250 libras cada um.

\*£ = pound = libra

# 57



# E

Texto para a questão 57.

**POLICE have warned parents not to use mobiles to upload photos of kids to social media with location information because paedophiles are using it.**

South Australia Police has emailed a warning to children's rights advocates that predators are window-shopping on the internet, looking for photographs with so-called "geo-tagging" information to find out where children live, go to school, go to playgrounds or shop with their parents.

Detective Inspector Peter Dunstone, acting officer-in-charge, Sexual Crime Investigation Branch, said geo-tagging was an innocent way for parents to add information to photographs – but was dangerous.

"This warning highlights the dangers of posting images with geo-tagging, particular with children, who share their images in seemingly innocent circumstances," he said.

Geo-tagging provides the exact location at which a photograph was taken which, when combined with information such as "taken at his favourite playground", can be used to stalk children.

University of South Australia child protection expert Professor Freda Briggs forwarded the emailed warning to The Advertiser when contacted by the officers advising of what they called the "scary" trend, which began in the United States.

Professor Briggs said technology, often unknown to the user, matched the images and names of children with their locations, often in real time.

"Predators are always one jump ahead and it is very difficult to get safety messages over to young people and the community in general," Professor Briggs said.

"Research with teenagers has shown that they ignore verbal messages and take internet risks, thinking that they are smarter than their parents and teachers and can outsmart sex offenders."

A police spokesman said anyone wanting more information about the dangers of geo-tagging should consult the Australian Communications and Media Authority website. The website advises those who have security concerns to disable photo or face-recognition functions, remove social networking tags on photos and turn on privacy settings on social networking sites.

Meanwhile, new "iSpy" technology is set to give parents a window into children's Facebook activity, with instant alerts when they stray into danger. Telstra safety expert Darren Kane said the Cloud-based technology, available from today, is a way for children to prove they can be trusted.

(Disponível em: <dailytelegraph.com>.)

De acordo com o texto,

- a tecnologia "iSpy", a ser lançada em breve, permitirá que os pais rastreiem as atividades de seus filhos na Internet.
- a maioria dos usuários de telefonia celular estão a par dos riscos envolvidos quando anexam dados de identificação geográfica em seus celulares.
- pedófilos aproveitam-se da inocência das crianças com o intuito de instalar informações *geo-tagging* em seus celulares.
- o professor Freda Briggs afirma que, atualmente, os adolescentes são muito mais espertos do que seus pais e professores, sabendo identificar predadores com o uso de *geo-tagging* em seus celulares.
- crianças inocentemente compartilham suas fotos com informações geográficas, o que pode atrair a atenção de pedófilos.

## Resolução

Lê-se no texto:

"This warning highlights the dangers of posting images with geo-tagging, particular with children, who share their images in seemingly innocent circumstances..."

\* warning = alerta

\* to highlight = enfatizar

\* to share = compartilhar

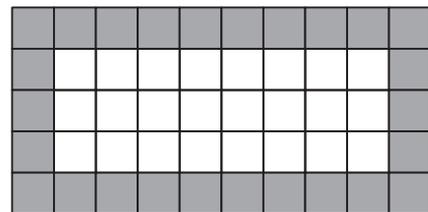
\* seemingly = aparentemente

58



E

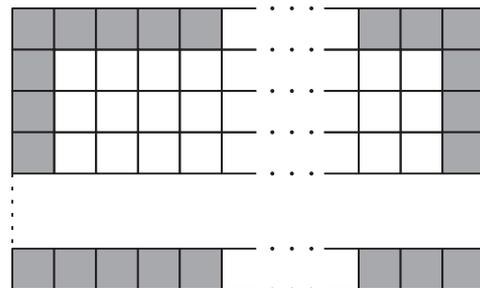
Uma parede retangular, cujo comprimento mede o dobro da altura, foi revestida com azulejos quadrados, inteiros e de mesmo tamanho, sendo que, em todo o contorno externo, foi feita uma faixa decorativa com 68 peças mais escuras, como na figura exemplo abaixo.



O número de azulejos mais claros usados no interior da parede foi de:

- 260
- 246
- 268
- 312
- 220

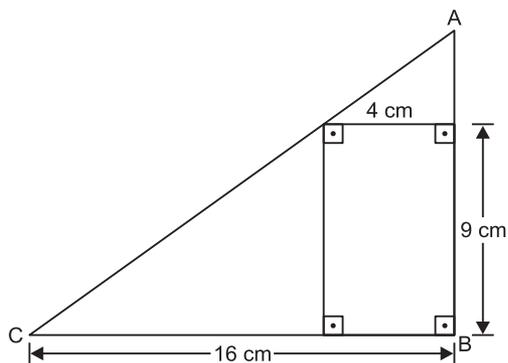
## Resolução



- O comprimento da parede é o dobro da altura e portanto se  $n$  for o número de azulejos de uma fila vertical de azulejos, então  $2n$  será o número de azulejos de uma fila horizontal.
- O número de azulejos mais escuros é 68 e portanto:  
 $n + n + 2n + 2n - 4 = 68 \Leftrightarrow 6n = 72 \Leftrightarrow n = 12$
- A parede tem 12 filas horizontais de azulejos, cada uma com 24 azulejos. O número total de azulejos é, portanto,  $24 \cdot 12 = 288$ .
- O número de azulejos mais claros é  $288 - 68 = 220$ .

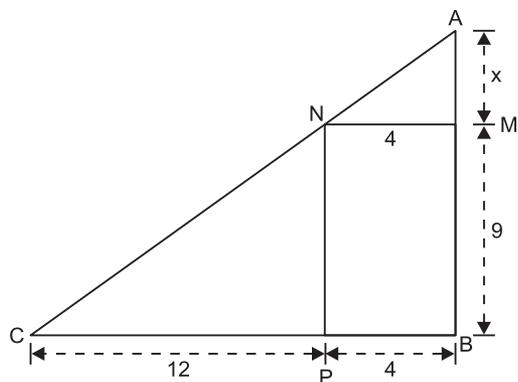


O perímetro do triângulo ABC é igual a



- a) 48 cm      b) 24 cm      c) 34 cm  
d) 36 cm      e) 60 cm

### Resolução



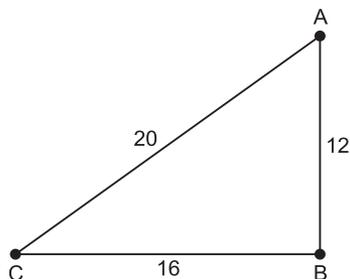
Todas as dimensões lineares calculadas a seguir estão em centímetros.

- 1) Os triângulos AMN e NPC são semelhantes e portanto:

$$\frac{x}{9} = \frac{4}{12} \Leftrightarrow x = 3$$

2)  $AB = 9 + x = 9 + 3 = 12$

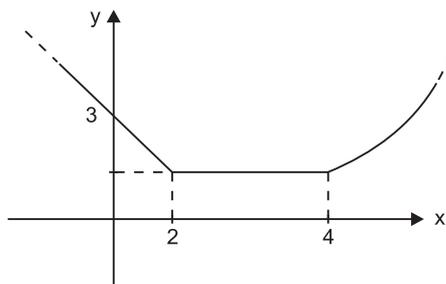
- 3) No triângulo retângulo ABC, temos:  
 $(AC)^2 = 12^2 + 16^2 = 400 \Leftrightarrow AC = 20$



- 4) O perímetro do triângulo ABC, em centímetros, é:  
 $12 + 16 + 20 = 48$



A figura abaixo representa o gráfico cartesiano da função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ .



Sabendo-se que  $f(1) = 2$ , o valor de  $f[f(\pi)]$  é igual a:

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

### Resolução

- 1) Se  $x \in ]-\infty; 2]$  então  $f(x) = ax + b$ , com  $f(0) = 3$  e  $f(1) = 2$   
Assim sendo:

$$\begin{cases} f(0) = a \cdot 0 + b = 3 \\ f(1) = a \cdot 1 + b = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 3 \\ a = -1 \end{cases} \Rightarrow f(x) = -x + 3 \Rightarrow f(2) = 1$$

- 2) Se  $x \in [2; 4]$ , então  $f(x) = f(2) = 1$

- 3)  $f(\pi) = 1$ , pois  $\pi \in [2; 4]$

- 4)  $f[f(\pi)] = f[1] = 2$



O senhor X e sua esposa Y, acompanhados do filho Z, queriam pesar-se. Para isso, procuraram uma farmácia que, infelizmente, estava com a balança defeituosa, indicando corretamente somente pesos superiores a 60 kg. Por esta razão, eles se pesaram, dois a dois, e obtiveram os seguintes resultados:

X e Z: 87 kg

X e Y: 123 kg

Y e Z: 66 kg

Assim, conclui-se que

- a) o peso de Y é a média aritmética dos pesos de X e Z.  
b) dois deles "pesam" mais que 60 kg.  
c) a soma dos "pesos" de X, Y e Z é inferior a 135 kg.  
d) cada um deles "pesa" menos que 60 kg.  
e) X é mais pesado que Y e Z juntos.

### Resolução

Se  $x$ ,  $y$  e  $z$ , em quilogramas, forem os "pesos" de X, Y e Z, respectivamente, então:

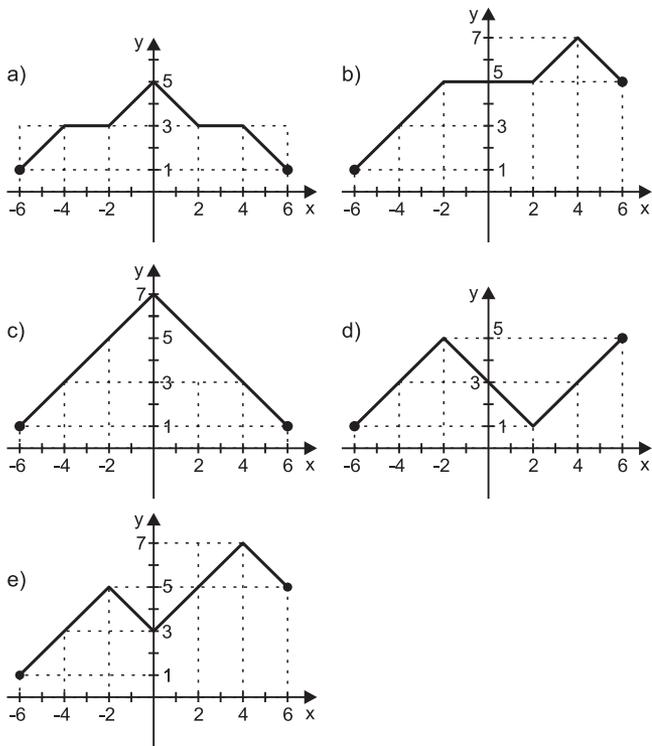
$$1) \begin{cases} x + z = 87 \\ x + y = 123 \\ y + z = 66 \end{cases} \Rightarrow 2x + 2y + 2z = 276 \Leftrightarrow x + y + z = 138$$

$$2) \begin{cases} x + z = 87 \\ x + y + z = 138 \end{cases} \Rightarrow y = 138 - 87 \Leftrightarrow y = 51$$



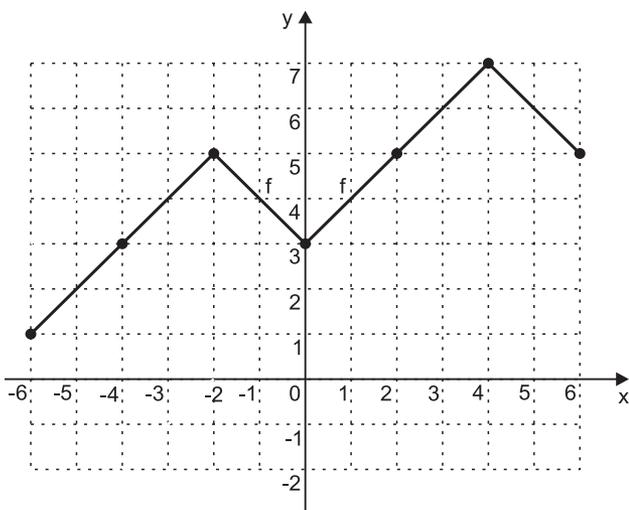
O gráfico da função  $h: [-6; 6] \rightarrow \mathbb{R}$  definida por

$h(x) = f(x) + g(x)$  é:



### Resolução

- 1)  $[-6; -4] \Rightarrow g(x) = -2 \Rightarrow h(x) = f(x) - 2$
- 2)  $[-4; -2] \Rightarrow f(x) = 5 \Rightarrow h(x) = 5 + g(x)$
- 3)  $[-2; 2] \Rightarrow g(x) = 0 \Rightarrow h(x) = f(x)$
- 4)  $[2; 4] \Rightarrow f(x) = 5 \Rightarrow h(x) = 5 + g(x)$
- 5)  $[4; 6] \Rightarrow g(x) = 2 \Rightarrow h(x) = f(x) + 2$
- 6) O gráfico de  $h$  é, portanto:



### 65 A

Qual é o valor numérico da expressão

$\operatorname{tg} 10^\circ (\sec 5^\circ + \operatorname{cosec} 5^\circ) (\cos 5^\circ - \operatorname{sen} 5^\circ)$ ?

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

### Resolução

$$\begin{aligned} & \operatorname{tg} 10^\circ \cdot (\sec 5^\circ + \operatorname{cosec} 5^\circ) \cdot (\cos 5^\circ - \operatorname{sen} 5^\circ) = \\ & = \frac{\operatorname{sen} 10^\circ}{\cos 10^\circ} \cdot \left( \frac{1}{\cos 5^\circ} + \frac{1}{\operatorname{sen} 5^\circ} \right) \cdot (\cos 5^\circ - \operatorname{sen} 5^\circ) = \\ & = \frac{\operatorname{sen} 10^\circ}{\cos 10^\circ} \cdot \left( \frac{\cos 5^\circ + \operatorname{sen} 5^\circ}{\operatorname{sen} 5^\circ \cdot \cos 5^\circ} \right) \cdot (\cos 5^\circ - \operatorname{sen} 5^\circ) = \\ & = \frac{\operatorname{sen} 10^\circ}{\cos 10^\circ} \cdot \frac{2 \cdot (\cos^2 5^\circ - \operatorname{sen}^2 5^\circ)}{2 \cdot \operatorname{sen} 5^\circ \cdot \cos 5^\circ} = \frac{\operatorname{sen} 10^\circ}{\cos 10^\circ} \cdot 2 \cdot \frac{\cos 10^\circ}{\operatorname{sen} 10^\circ} = 2 \end{aligned}$$

### 66 A

Define-se  $\max(a; b) = a$ , se  $a \geq b$ , e  $\max(a; b) = b$ , se  $b \geq a$ .

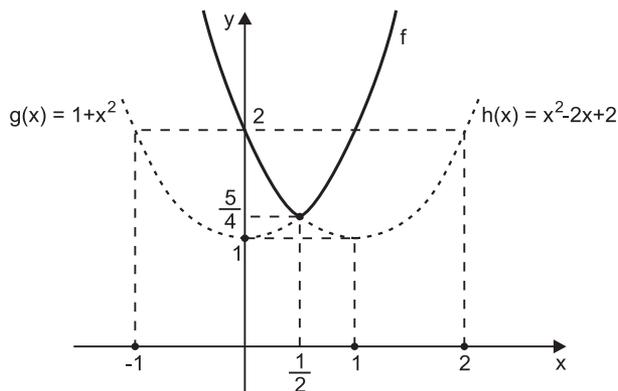
A soma dos valores de  $x$ , para os quais se tem

$\max(x^2 - 2x + 2; 1 + x^2) = 50$ , é igual a:

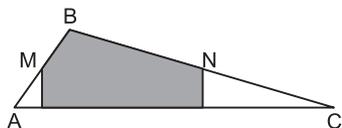
- a) 1    b) 0    c) 2    d) -13    e) 15

### Resolução

- 1)  $x^2 - 2x + 2 \geq 1 + x^2 \Leftrightarrow -2x \geq -1 \Leftrightarrow x \leq \frac{1}{2}$   
 $x^2 - 2x + 2 \leq 1 + x^2 \Leftrightarrow -2x \leq -1 \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{2}$
- 2) Se  $x \leq \frac{1}{2}$ , então  $x^2 - 2x + 2 \geq 1 + x^2$  e portanto  
 $\max(x^2 - 2x + 2; 1 + x^2) = 50 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 2 = 50 \Leftrightarrow$   
 $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 48 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{2 \pm 14}{2} \Leftrightarrow x = 8$  ou  $x = -6$   
 $\Leftrightarrow x = -6$  (pois  $x \leq \frac{1}{2}$ )
- 3) Se  $x \geq \frac{1}{2}$ , então  $1 + x^2 \geq x^2 - 2x + 2$  e portanto  
 $\max(x^2 - 2x + 2; 1 + x^2) = 50 \Leftrightarrow x^2 + 1 = 50 \Leftrightarrow x^2 = 49 \Leftrightarrow$   
 $\Leftrightarrow x = \pm 7 \Leftrightarrow x = 7$  (pois  $x \geq \frac{1}{2}$ )
- 4) Os valores de  $x$  para os quais  $\max(x^2 - 2x + 2; 1 + x^2) = 50$  serão os números  $-6$  e  $7$ . A soma deles é 1.
- 5) Observação: Se  $g(x) = 1 + x^2$  e  $h(x) = x^2 - 2x + 2$ , então o gráfico da função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \max(x^2 - 2x + 2; 1 + x^2)$  é



Na figura a seguir, tem-se:

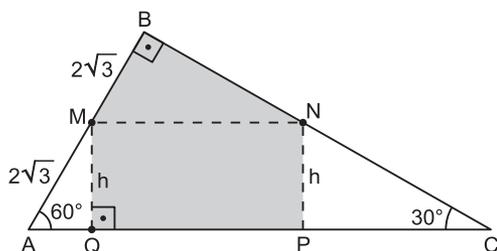


- I) M é o ponto médio de  $\overline{AB}$
- II) N é o ponto médio de  $\overline{BC}$
- III)  $\overline{AM} = 2\sqrt{3}$  cm
- IV)  $\hat{A} = 60^\circ$
- V)  $\hat{C} = 30^\circ$

Então, a área sombreada é igual a

- a)  $18\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>
- b)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$  cm<sup>2</sup>
- c)  $\frac{9\sqrt{3}}{2}$  cm<sup>2</sup>
- d)  $6\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>
- e)  $24\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>

**Resolução**



Todas as dimensões lineares calculadas a seguir estão em centímetros.

- 1)  $\cos 60^\circ = \frac{1}{2} = \frac{AB}{AC} = \frac{2 \cdot 2\sqrt{3}}{AC} \Rightarrow AC = 8\sqrt{3} \Rightarrow MN = 4\sqrt{3}$
- 2)  $\text{tg } 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{4\sqrt{3}}{BC} \Rightarrow BC = 12 \Leftrightarrow BN = 6$
- 3)  $\text{sen } 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{h}{2\sqrt{3}} \Rightarrow h = 3$
- 4) A área do triângulo retângulo MBN, em centímetros quadrados, é  $\frac{2\sqrt{3} \cdot 6}{2} = 6\sqrt{3}$
- 5) A área do retângulo MNPQ, em centímetros quadrados, é  $4\sqrt{3} \cdot 3 = 12\sqrt{3}$
- 6) A área hachurada, em centímetros quadrados, é igual a  $6\sqrt{3} + 12\sqrt{3} = 18\sqrt{3}$

Existem alguns esportes em que a sensação de liberdade e perigo convivem lado a lado. Este é o caso do esqui na neve. Suponha que um esquiador, ao descer uma montanha, seja surpreendido por uma avalanche que o soterra totalmente. A partir do instante em que ocorreu o soterramento, a temperatura de seu corpo, que era então 37 graus Celsius, decresce ao longo do tempo t (em horas), segundo a função T(t) dada por

$$T(t) = 3^t + \frac{36}{3^t}, \text{ com } (T \text{ em graus Celsius}), \text{ e } t \geq 0.$$

Quando a equipe de salvamento o encontra, já sem vida, a temperatura de seu corpo é de 12 graus Celsius. De acordo com as condições dadas, pode-se afirmar que ele ficou soterrado por, aproximadamente:

(Utilize, se necessário,  $\log_3 2 = 0,6$ )

- a) 2h e 36 minutos
- b) 36 minutos
- c) 1h e 36 minutos
- d) 3h e 36 minutos
- e) 4 horas

**Resolução**

- 1) Quando a equipe de salvamento encontra o esquiador, t horas após o soterramento, a temperatura dele era 12 graus Celsius e portanto  $3^t + \frac{36}{3^t} = 12$
- 2) Substituindo  $3^t$  por y, temos:  
 $y + \frac{36}{y} = 12 \Leftrightarrow y^2 - 12y + 36 = 0 \Leftrightarrow y = \frac{12 \pm 0}{2} = 6$
- 3)  $3^t = 6 \Leftrightarrow t = \log_3 6 \Leftrightarrow t = \log_3 (2 \cdot 3) \Leftrightarrow t = \log_3 2 + \log_3 3 = 0,6 + 1 \Leftrightarrow t = 1,6$
- 4)  $1,6 \text{ h} = 1 \text{ h} + (0,6 \cdot 60) \text{ min} = 1 \text{ h} + 36 \text{ min}$

“Eis aqui o lugar onde eclipsou-se  
O Meteoro fatal às régias fronteiras!  
E nessa hora em que a glória se obumbrava,  
Além o sol em trevas se envolvia!

Waterloo! ... Waterloo! ... Lição sublime  
Este nome revela à Humanidade!

Da Liberdade foi o mensageiro.  
Sua espada, cometa dos tiranos,  
Foi o sol, que guiou a Humanidade.  
Nós um bem lhe devemos, que gozamos;  
É a geração futura, agradecida:  
NAPOLEÃO, dirá, cheia de assombro.”

O poema do qual foram transcritos estes fragmentos é de autoria de

- Lima Barreto, um dos principais representantes da escola realista brasileira, o qual utilizou a Era Napoleônica e a vitória de Bonaparte em Waterloo, na Bélgica, como mitos históricos que deveriam ser reduzidos a sua verdadeira dimensão humana.
- Gonçalves Dias, representante maior da poesia indianista brasileira, o qual utilizou a Era Napoleônica e a humilhante derrota de Bonaparte em Waterloo, na Bélgica, como símbolos da falência do individualismo burguês dominante no início do século XIX.
- Mário de Andrade, um dos pais do modernismo literário no Brasil, o qual procurou comparar o heroísmo artificial criado em torno de Napoleão – um mito europeu – com a figura de Macunaíma, “o herói sem nenhum caráter” – um mito brasileiro.
- Gonçalves de Magalhães, um dos pais da escola romântica brasileira, o qual utilizou a Era Napoleônica e a gloriosa derrota de Bonaparte em Waterloo, na Bélgica, como símbolos dos valores sentimentais burgueses ligados ao heroísmo e ao individualismo.
- Machado de Assis, um dos maiores nomes da literatura brasileira, o qual procurou, por meio de uma abordagem realista da vitória de Napoleão em Waterloo, delimitar as possibilidades dos heróis como símbolos definidores de tendências literárias.

### Resolução

Domingos José Gonçalves de Magalhães, visconde de Araguaia (1811-82), é considerado o iniciador do romantismo no Brasil. Sua obra *Suspiros Poéticos e Saudades* foi publicada no Rio de Janeiro em 1836, quando ele se encontrava na França, para onde viajara em 1833. Durante a estada em Paris, Gonçalves de Magalhães sofreu a influência do romantismo francês e vivenciou a atmosfera legada pela Revolução de 1830, que depusera a Dinastia de Bourbon e reabilitara a imagem histórica de Napoleão Bonaparte. Nesse ambiente, ele compôs, também em 1836, o poema *Napoleão em Waterloo*, escrito em versos decassílabos brancos. Nessa obra, o poeta exalta a figura de Napoleão como símbolo do liberalismo burguês — individualista, heroico e idealista — na luta contra a opressão dos tiranos ligados ao Antigo Regime.

### 70 E

“Após a morte de Alexandre, sua família foi exterminada e o império que ele conquistara, repartido entre seus generais. Os novos dirigentes esforçaram-se por manter viva a influência da cultura grega. Alexandria, no Egito, teve um destino brilhante, como porto internacional, centro financeiro e polo intelectual, graças a sua biblioteca. Antioquia (Síria), Pérgamo (Ásia Menor) e Selêucida (Mesopotâmia) também brilharam. Estados

com características culturais gregas surgiram no atual Afeganistão e até mesmo na Índia, expandindo a influência da Grécia mais do que Alexandre o fizera.”

O texto aborda um resultado das conquistas efetuadas por Alexandre Magno. Trata-se do surgimento da cultura

- helênica, cuja área de influência, antes das conquistas de Alexandre, restringia-se à Grécia Balcânica.
- clássica, assim chamada porque se tornaria a base do pensamento filosófico oriental, sobretudo hindu.
- greco-romana, que na Idade Média exerceria grande influência sobre a Europa Ocidental.
- macedônica, cujas raízes eram orientais, mas que se fundiu com a cultura grega a partir de Alexandre.
- helenística que, embora predominantemente grega, foi fortemente influenciada por culturas orientais.

### Resolução

Tentando dar consistência a seu império, Alexandre (de nacionalidade macedônica, mas culturalmente grego) procurou estender a cultura helênica – ou grega – aos povos conquistados. Estes, porém, possuíam suas próprias culturas – algumas delas milenares, como a egípcia e a mesopotâmica. O resultado foi o surgimento de uma civilização híbrida à qual foi dado o nome de “helenística”, já que seus elementos constitutivos eram predominantemente gregos, ainda que bastante mesclados com influências orientais.

### 71 B

“As conquistas romanas provocavam tensões não apenas fora, mas também dentro do *limes* (fronteira), pois os povos vencidos eram díspares na língua e na cultura, constituindo potenciais focos de insurreição. Por isso era imperioso, além de romanizar os vencidos, criar condições de estabilidade, segurança e ordem pública para o bom funcionamento administrativo e econômico do Império. Essa função coube fundamentalmente ao Exército Romano, formado por soldados recrutados em todas as províncias, regido por normas rigorosas e dotado de uma organização, armamento e disciplina nunca antes vistos. Dessa forma, a instituição militar foi direcionada para outros objetivos além da defesa do *limes* e da manutenção da ordem interna; nesse sentido, destacou-se a difusão da língua, religião e cultura romanas entre as populações conquistadas. A presença das legiões impunha respeito e a aceitação incondicional da soberania de Roma, configurando a *Pax Romana*.”

(Infopédia. Adaptado.)

Em relação à *Pax Romana*, é correto afirmar que o Exército Romano

- era detentor do poder político e defensor dos valores culturais romanos, além de responsável pelo funcionamento das atividades econômicas do Império.

- b) impunha a paz nas províncias romanas para que Roma pudesse dispor dos recursos necessários à manutenção do Império e ao bem-estar das elites.
- c) mesclava os valores romanos com a cultura dos povos conquistados, assegurando a paz interna e garantindo uma distribuição equitativa das riquezas provinciais.
- d) impunha a *Pax Romana* com o objetivo de criar um clima de estabilidade favorável ao livre funcionamento das instituições democráticas romanas.
- e) perdeu espaço com a passagem da República para o Império, restringindo-se a reprimir revoltas contra o poder de Roma e a assegurar a defesa do *limes*.

### Resolução

A *Pax Romana*, que se estendeu do governo de Otávio Augusto (27 a.C - 14 d.C) ao início da anarquia militar do século III, vigorou dentro dos limites do Império e assegurou o bom funcionamento das atividades administrativas e econômicas. Essa situação de segurança, que facilitava o livre trânsito de pessoas e mercadorias, era mantida pelo Exército, cujas legiões se distribuíam por todas as províncias romanas.

## 72 D

“O longo reinado de Luís XIV – conhecido como o ‘Rei-Sol’ – constituiu um modelo para os soberanos da época. O patrocínio das artes por esse monarca visava construir sua imagem por meio da pintura, da gravura, da escultura, da arquitetura, da música e da palavra escrita, dentro de uma perspectiva sintetizada pela célebre frase ‘O Estado sou eu’.”

O fragmento transcrito situa-se no contexto

- a) do século XVI na Inglaterra, quando os reis da Dinastia Tudor impuseram ao Parlamento o que poderia ser considerado um “absolutismo de fato”.
- b) do século XVIII na Áustria, onde o “despotismo esclarecido” encontrou sua máxima expressão, produzindo um período de grande brilho cultural.
- c) do século XVI na Espanha, quando a concretização da União Ibérica proporcionou à Coroa Espanhola seu período de maior influência no continente europeu.
- d) do século XVII na França, quando o regime absolutista se consolidou, ao fim de um longo processo que incluiu as Guerras de Religião do século anterior.
- e) do século XVII na Alemanha, quando a política centralizadora dos Habsburgos impôs a autoridade imperial sobre os príncipes do Sacro Império.

### Resolução

O reinado de Luís XIV (1643-1715; governo pessoal a partir de 1661) corresponde ao auge do absolutismo na França. O longo processo que levou a esse resultado começou na Idade Média, com o início da centralização monárquica; no século XVI, ele passou pelas lutas entre católicos e huguenotes, desembocando, já no século XVII, na atuação dos cardeais Richelieu e Mazarino – verdadeiros construtores do poder que seria exercido por Luís XIV.

## 73 A

“O fato relevante do período entre 1790 e 1830 é a formação da classe operária.”

“Os vinte e cinco anos após 1795 podem ser considerados como os anos da contrarrevolução.”

“Durante esse período, o povo foi submetido à intensificação de duas formas intoleráveis de relação: a exploração econômica e a opressão política.”

As frases acima, escritas pelo historiador inglês E. P. Thompson, relacionam-se com um contexto histórico fundamental para a formação do Mundo Contemporâneo. Nesse contexto, situam-se

- a) a Revolução Industrial Inglesa, que deu um novo direcionamento às atividades econômicas, e a Revolução Francesa, que definiu o futuro papel da burguesia como classe dominante.
- b) o feudalismo, que se manteve em certos países como sistema dominante, e os princípios liberais de Adam Smith, que submeteram a economia à intervenção do estado burguês.
- c) a independência dos Estados Unidos, configurando um movimento contrarrevolucionário das elites coloniais, e a crise do Antigo Regime, substituído por democracias populares.
- d) o capitalismo monopolista, que passou a determinar o ritmo do desenvolvimento econômico, e a Contrarreforma, que pôs fim ao absolutismo por meio de uma contrarrevolução burguesa.
- e) a ideologia marxista, que se opunha à contrarrevolução burguesa, e a Revolução Russa, que recorreu ao totalitarismo para implantar o primeiro Estado anarcossindicalista da História.

### Resolução

A Revolução Industrial alterou as linhas do crescimento econômico, fazendo com que a produção maquinofatureira e os lucros provenientes do processo de transformação superassem as atividades agrárias e manufatureiras — mudanças essas que vieram a consolidar o sistema capitalista. A Revolução Francesa, por sua vez, assinalou o início da superação do mundo europeu do Antigo Regime, possibilitando a ascensão da burguesia à posição de classe dominante.

## 74 C

Acerca da Revolução Gloriosa de 1688 e do *Bill of Rights* de 1689, pode-se afirmar que

- a) significaram a implantação de uma República dominada por Oliver Cromwell, em substituição às tentativas dos reis Stuarts para implantar o absolutismo na Inglaterra.

terra; esse processo encerrou-se com a restauração do poder monárquico no país.

- b) correspondem ao período da história inglesa em que a burguesia passou a controlar o Parlamento e, por meio deste, impôs aos reis da Dinastia Tudor a adoção de medidas mercantilistas que preparariam o advento da Revolução Industrial.
- c) definiram a supremacia do Parlamento sobre a Coroa, estabelecendo as bases de uma monarquia parlamentarista, na qual a burguesia ganharia relevância política, como agente das grandes transformações econômicas da Inglaterra no século XVIII.
- d) assinalaram a queda da Dinastia Stuart, ligada à burguesia mercantil, o que transformou rapidamente a “Inglaterra Verde”, eminentemente rural, na “Inglaterra Negra”, marcada pela fuligem do carvão consumido nos estabelecimentos fabris.
- e) correspondem a um momento em que se empreendeu, na Inglaterra, uma tentativa de estabelecer a igualdade política entre os cidadãos, limitando os poderes da Câmara dos Lordes e concedendo a todos a elegibilidade para a Câmara dos Comuns.

### Resolução

A Revolução Gloriosa, ao depor Jaime II Stuart, católico e de tendência autoritária, pôs fim às tentativas de implantação do absolutismo na Inglaterra. A subsequente elaboração do *Bill of Rights* (“Declaração de Direitos”) assegurou a supremacia do Parlamento sobre o rei, lançando as bases do sistema parlamentarista que se consolidaria no século XVIII. A supremacia do Parlamento fortaleceu a Câmara dos Comuns, aumentando a força política da burguesia e criando condições favoráveis ao desenvolvimento da Revolução Industrial.

### 75 E

“A crise do Antigo Sistema Colonial, no Brasil, expressou-se primordialmente pelos chamados ‘movimentos nativistas’, mas ganhou corpo com as tentativas emancipacionistas do final do século XVIII. Estas últimas, assim como o processo de independência do Brasil, estão ligadas às transformações do mundo ocidental ocorridas no período.”

Considerando-se o texto, é correto afirmar que

- a) o desenvolvimento de indústrias no Brasil, verificado ao longo do século XVIII, tendia a reforçar o Pacto Colonial, uma vez que os proprietários desses estabelecimentos viam a colônia como uma reserva de mercado para seus produtos.
- b) a crise do Sistema Colonial se manifestou no Brasil de forma menos intensa do que nas colônias hispano-americanas, visto que as relações entre os colonos e a metrópole se processavam de forma equitativa, em função da existência do Reino Unido.

- c) a emancipação política do Brasil foi precedida por uma nítida separação entre os setores portugueses, hostilizados como agentes da metrópole, e os colonos brasileiros, interessados na constituição de um Estado republicano.
- d) as reações contra a dominação portuguesa sobre o Brasil foram movimentos isolados das elites coloniais, motivados por questões puramente locais, não relacionadas com o processo geral da crise do Antigo Regime ou do Sistema Colonial.
- e) as rebeliões coloniais devem ser compreendidas dentro de um quadro mais geral, marcado pelas ideias liberais manifestadas a partir de eventos como as Revoluções Norte-Americana e Francesa, que propunham a superação do Antigo Regime.

### Resolução

A crise do Antigo Sistema Colonial, manifestada a partir da segunda metade do século XVIII, está ligada intrinsecamente à crise do Antigo Regime, pois as duas estruturas não se adaptaram às transformações decorrentes da passagem do capitalismo comercial para o industrial (ou, pela óptica marxista, decorrentes do advento do próprio capitalismo).

### 76 B

“De todas as colônias inglesas, a melhor é o Reino de Portugal.”

(Dito popular português do século XVIII, citado por F. M. P. Teixeira, em *Brasil: História e Sociedade*.)

Assinale a alternativa que explica a afirmação acima.

- a) As relações econômicas entre a Inglaterra e Portugal estavam baseadas no Pacto Colonial, o que assegurava vultosos lucros aos ingleses.
- b) A Inglaterra lucrava com a mineração brasileira, em função das relações comerciais estabelecidas com Portugal pelo Tratado de Methuen.
- c) O declínio das manufaturas portuguesas provocado pelo embargo espanhol tornou a economia lusa dependente das exportações inglesas.
- d) A Revolução Industrial Inglesa tornou-se possível graças à importação de matéria-prima barata proveniente de Portugal.
- e) Os ingleses participavam do comércio com as possessões portuguesas, o que lhes proporcionava importantes ganhos.

### Resolução

Pelo Tratado de Methuen, firmado em 1703, vinhos portugueses pagariam baixas taxas alfandegárias ao entrar na Inglaterra; mas, por outro lado, panos de lã ingleses importados por Portugal não pagariam taxa alguma. Esse tratado desigual provocou um forte déficit na balança comercial lusa com a Inglaterra, a ser coberto em grande parte com ouro proveniente do Brasil.

Ao proclamarem sua independência, as colônias espanholas da América optaram pela forma republicana de governo, seguindo os exemplos dos Estados Unidos e da Revolução Francesa. O Brasil optou pela forma monárquica

- devido à grande popularidade desse regime de governo entre os brasileiros.
- porque a República acarretaria a abolição da escravidão, a exemplo do que ocorrera nos Estados Unidos.
- como consequência do processo político resultante da instalação da corte portuguesa na colônia.
- pelo fascínio que a pompa das instituições monárquicas e o luxo da corte exerciam sobre a população.
- para manifestar sua oposição ao regime republicano instaurado em Portugal pelas Cortes de Lisboa.

### Resolução

A transmigração da Família Real Portuguesa para o Brasil, além de praticamente pôr fim às instituições coloniais (haja vista a abertura dos portos e a criação do Reino Unido), criou condições para uma continuidade dinástica que preservaria as estruturas socioeconômicas dominadas pela elite agrária.

A Semana de Arte Moderna de 1922, que reuniu em São Paulo escritores e artistas de vanguarda, foi um movimento

- de renovação das formas de expressão artística, com a introdução de modelos culturais importados dos Estados Unidos.
- influenciado pelo cinema internacional e pelas ideias propagadas nas universidades de São Paulo e do Rio de Janeiro.
- de contestação aos padrões estéticos e estruturas mentais tradicionais, além de um esforço de repensar a realidade brasileira.
- desencadeado pelos regionalismos nordestino e gaúcho, que defendiam os valores acadêmicos tradicionais.
- que visava à superação do arraigado romantismo presente na literatura brasileira, em favor de novas tendências estéticas.

### Resolução

A Semana de Arte Moderna de 1922 assinala a ruptura da vanguarda intelectual brasileira com o academicismo estético e os valores culturais das classes dominantes, em benefício de uma arte mergulhada em raízes verdadeiramente nacionais. Todavia, é interessante observar que o modernismo brasileiro, em última análise, refletia tendências que já se manifestavam na Europa antes ou durante a Primeira Guerra Mundial (exemplos: *Les Femmes d'Alger*, de Picasso [1907], *Manifesto Futurista*, de Marinetti [1909], e *Manifesto Dadaísta*, de Tristan Tzara [1918]).

Sobre o processo de abertura política iniciado no governo do general Ernesto Geisel (1974-79), analise as afirmações a seguir.

- O processo de abertura política foi marcado por avanços e recuos, podendo-se considerar o chamado “Pacote de Abril” como um conjunto de medidas que representaram um recuo.
- Na prática, a liberalização do regime militar transcorreu de forma tranquila, sem manifestações contrárias ao projeto de uma abertura política “lenta, gradual e segura”.
- Ao longo do governo Geisel, os grupos de oposição voltaram a se mobilizar, destacando-se as manifestações estudantis e o movimento operário no ABC Paulista.

Assinale a alternativa correta.

- Somente as afirmações I e II são verdadeiras.
- Somente as afirmações I e III são verdadeiras.
- Somente as afirmações II e III são verdadeiras.
- Todas as afirmações são verdadeiras.
- Todas as afirmações são falsas.

### Resolução

A afirmação II é falsa porque, embora a abertura política tenha efetivamente se processado de forma “lenta, gradual e segura [para os membros do Regime Militar]”, conforme o projeto de Geisel, muitos opositores tentaram, sem sucesso, que a anistia não fosse estendida aos agentes da repressão responsáveis pela violação dos direitos humanos.

Uma pequena esfera é abandonada do repouso de uma certa altura acima do solo em Marte onde a aceleração da gravidade tem módulo  $g = 4,0 \text{ m/s}^2$ . Não considere o efeito do ar. As distâncias percorridas pela esfera em cada segundo de queda formam uma progressão aritmética de razão  $r$ . O valor de  $r$  é:

- 2,0 m
- 4,0 m
- 6,0 m
- 8,0 m
- 10,0 m

**NOTE E ADOTE:** em uma progressão aritmética, a razão  $r$  é a diferença constante entre cada termo e o anterior.

### Resolução

$$s = s_0 + V_0 t + \frac{a}{2} t^2$$

$$s = 0 + 0 + \frac{4,0}{2} t^2$$

$$s = 2,0 t^2$$

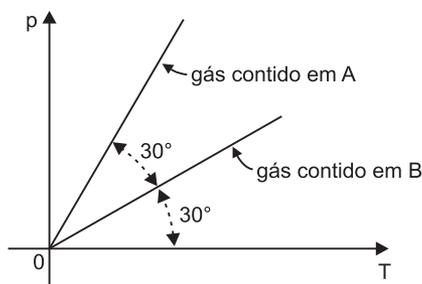
$$\begin{aligned}
 t_0 = 0 &\Rightarrow s_0 = 0 \\
 t_1 = 1,0 \text{ s} &\Rightarrow s_1 = 2,0 \text{ m} \\
 t_2 = 2,0 \text{ s} &\Rightarrow s_2 = 8,0 \text{ m} \\
 t_3 = 3,0 \text{ s} &\Rightarrow s_3 = 18,0 \text{ m}
 \end{aligned}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} d_1 = 2,0 \text{ m} \\ d_2 = 6,0 \text{ m} \\ d_3 = 10,0 \text{ m} \end{array}$$

$$r = d_2 - d_1 = d_3 - d_2 = 4,0 \text{ m}$$

## 81 B

Dois recipientes, A e B, estão hermeticamente fechados e têm volumes constantes  $V_A$  e  $V_B$ , respectivamente.

Os recipientes contêm o mesmo número de mols de um gás ideal e os gráficos indicam a pressão do gás  $p$  em função de sua temperatura absoluta  $T$ .



A razão  $\frac{V_A}{V_B}$  vale:

- a)  $\frac{1}{6}$     b)  $\frac{1}{3}$     c)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$     d)  $\sqrt{3}$     e) 3

**NOTE E ADOTE:**  $\text{tg } 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ;  $\text{tg } 60^\circ = \sqrt{3}$

Equação de Clapeyron:  $pV = n R T$

$n = n^\circ$  de mols do gás

$R =$  constante universal dos gases perfeitos

### Resolução

$$p = \left( \frac{nR}{V} \right) T$$

$\hookrightarrow$  coeficiente angular da reta

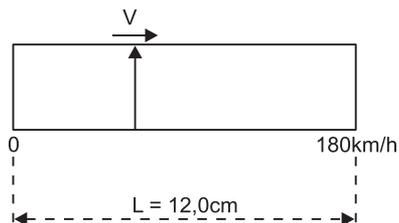
$$\text{tg } 60^\circ = k = \frac{n R}{V_A}$$

$$\text{tg } 30^\circ = k = \frac{n R}{V_B}$$

$$\frac{\text{tg } 30^\circ}{\text{tg } 60^\circ} = \frac{V_A}{V_B} = \frac{\sqrt{3}/3}{\sqrt{3}} \Rightarrow \boxed{\frac{V_A}{V_B} = \frac{1}{3}}$$

## 82 C

O comprimento da escala do velocímetro de um carro é de 12,0 cm e mede valores de velocidade de zero a 180 km/h. O carro tem aceleração escalar constante de  $2,5 \text{ m/s}^2$ .



A velocidade do ponteiro da escala tem módulo  $V$  igual a

- a) 0,20 cm/s    b) 0,40 cm/s    c) 0,60 cm/s  
d) 0,80 cm/s    e) 1,0 cm/s

### Resolução

1) Cálculo do tempo gasto pelo carro para acelerar de 0 a 180 km/h:

$$V = V_0 + \gamma t$$

$$50,0 = 0 + 2,5 T \Rightarrow \boxed{T = 20,0 \text{ s}}$$

2) A velocidade do ponteiro é dada por:

$$V = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{12,0 \text{ cm}}{20,0 \text{ s}}$$

$$\boxed{V = 0,60 \frac{\text{cm}}{\text{s}}}$$

## 83 A

Uma partícula em trajetória retilínea tem aceleração escalar  $a$  variando com o tempo  $t$  segundo a relação:

$$a = a_0 \left( 1 - \frac{t}{T} \right)$$

em que  $a_0$  e  $T$  são constantes.

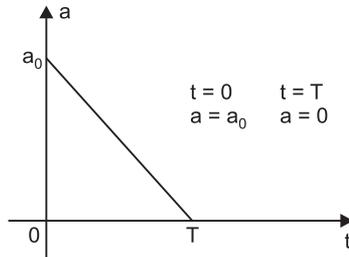
No instante  $t = 0$ , a partícula parte do repouso.

No instante  $t = T$ , a velocidade escalar da partícula é dada por:

- a)  $\frac{a_0 T}{2}$     b)  $a_0 T$     c)  $a_0 T^2$   
d)  $2a_0 T$     e)  $\frac{a_0 T^2}{2}$

**Sugestão:** Construa o gráfico da aceleração escalar em função do tempo.

## Resolução



$\Delta V = \text{área} (a \times t)$

$$\Delta V = \frac{a_0 T}{2}$$

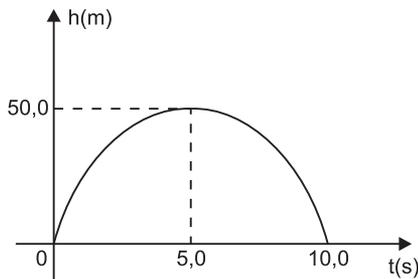
$$V - V_0 = \frac{a_0 T}{2} \Rightarrow \boxed{V = \frac{a_0 T}{2}}$$

## 84



E

O gráfico a seguir representa a altura  $h$  relativa ao solo em função do tempo  $t$  para um projétil lançado verticalmente para cima, a partir do solo, em um planeta isento de atmosfera.



O projétil foi lançado com uma velocidade inicial de módulo  $V_0$  e a aceleração da gravidade junto ao planeta tem módulo constante  $g$ . Os valores de  $V_0$  e  $g$  são dados por:

a)  $V_0 = 20,0 \text{ m/s}$   
 $g = 10,0 \text{ m/s}^2$

b)  $V_0 = 10,0 \text{ m/s}$   
 $g = 4,0 \text{ m/s}^2$

c)  $V_0 = 20,0 \text{ m/s}$   
 $g = 8,0 \text{ m/s}^2$

d)  $V_0 = 10,0 \text{ m/s}$   
 $g = 6,0 \text{ m/s}^2$

e)  $V_0 = 20,0 \text{ m/s}$   
 $g = 4,0 \text{ m/s}^2$

### Resolução

1) De 0 a 5,0 s:

$$\frac{\Delta h}{\Delta t} = \frac{V_0 + V_f}{2}$$

$$\frac{50,0}{5,0} = \frac{V_0 + 0}{2} \Rightarrow \boxed{V_0 = 20,0 \text{ m/s}}$$

2)  $V = V_0 + \gamma t$

$$0 = 20,0 - g \cdot 5,0 \Rightarrow \boxed{g = 4,0 \text{ m/s}^2}$$

## 85



D

Considere o movimento da Terra em torno do Sol como circular e uniforme com raio de órbita  $R = 1,5 \cdot 10^{11} \text{ m}$ .

Considere o ano terrestre (período de translação da Terra em torno do Sol) como sendo  $T = 3,0 \cdot 10^7 \text{ s}$

Adote  $\pi = 3$

A velocidade linear de translação da Terra em torno do Sol tem módulo  $V$  e sua aceleração vetorial tem módulo  $a$ .

Os valores de  $V$  e  $a$  são dados por:

a)  $V = 3,0 \cdot 10^4 \text{ m/s}$   
 $a = 0$

b)  $V = 3,0 \cdot 10^2 \text{ m/s}$   
 $a = 6,0 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}^2$

c)  $V = 6,0 \cdot 10^4 \text{ m/s}$   
 $a = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$

d)  $V = 3,0 \cdot 10^4 \text{ m/s}$   
 $a = 6,0 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$

e)  $V = 6,0 \cdot 10^4 \text{ m/s}$   
 $a = 0$

### Resolução

$$1) V = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{2 \pi R}{T} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 1,5 \cdot 10^{11}}{3,0 \cdot 10^7} \text{ (m/s)}$$

$$\boxed{V = 3,0 \cdot 10^4 \text{ m/s}}$$

$$2) a = \frac{V^2}{R} = \frac{9,0 \cdot 10^8}{1,5 \cdot 10^{11}} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\boxed{a = 6,0 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2}$$

## 86



D

Durante o funcionamento de um motor, é necessário acionar o sistema de refrigeração. Tanto o ar como a água podem ser usados como substâncias refrigeradoras. Se cinco litros de água de um radiador mantêm a temperatura de operação entre  $90^\circ\text{C}$  e  $96^\circ\text{C}$ , a massa de ar, em quilogramas, que produz o mesmo arrefecimento é mais próxima de:

a) 1,20    b) 4,17    c) 6,00    d) 20,83    e) 30,00

### NOTE E ADOTE

Massa específica da água:  $1,00 \text{ g/cm}^3 = 1,00 \text{ kg/litro}$

Calor específico sensível da água:  $1,00 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$

Calor específico sensível do ar:  $0,24 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$

### Resolução

Para conseguir resfriar-se um motor em funcionamento, é necessário que a substância refrigeradora absorva uma certa quantidade de calor liberada pelo motor.

Supondo-se que a quantidade de calor e a variação de temperatura sejam iguais, podemos igualar, também, as capacidades térmicas do ar e da água:

$$C_{\text{ar}} = C_{\text{água}}$$

$$m_{\text{ar}} \cdot c_{\text{ar}} = m_{\text{água}} \cdot C_{\text{água}}$$

$$m_{\text{ar}} \cdot 0,24 \text{ cal/g}^\circ\text{C} = 5,0 \ell \cdot 1,00 \text{ kg}/\ell \cdot 1,00 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

$$m_{\text{ar}} \approx 20,83 \text{ kg}$$

## 87

Nos motores a diesel, o combustível é injetado no interior de uma câmara de combustão que contém ar comprimido a alta temperatura e sofre combustão espontânea, dispensando, assim, a vela de ignição.

O ar contido na câmara é retirado do ambiente e altamente comprimido até que seu volume inicial  $V_1$  fique reduzido a  $\frac{V_1}{14}$ .

Considerando-se que a temperatura ambiente seja de  $27^\circ\text{C}$ , que a pressão atmosférica seja de 1,0 atmosfera, que no motor a diesel a temperatura do ar em seu interior atinja aproximadamente  $700^\circ\text{C}$ , o valor máximo da pressão do cilindro antes da injeção é mais próximo de

a) 14 atm                      b) 35,7 atm                      c) 45,4 atm  
d) 367 atm                      e) 504,5 atm

### NOTE E ADOTE

Em todo o processo de compressão, o ar comporta-se como um gás ideal ( $R=0,082 \text{ atm } \ell/\text{mol K}$ ).

### Resolução

Usando-se a equação dos gases perfeitos, temos:

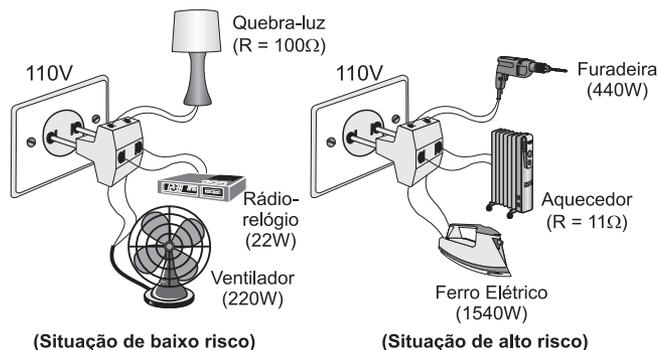
$$\frac{p_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{p_2 \cdot V_2}{T_2} \rightarrow \frac{1,0 \cdot V_1}{(27 + 273)} = \frac{p_2 \cdot V_1/14}{(700 + 273)}$$

$$p_2 = \frac{973 \cdot 14}{300} \text{ (atm)}$$

$$p_2 = 45,4 \text{ atm}$$

## 88

O benjamim é um dispositivo muito usado em residências quando se necessita ligar vários aparelhos elétricos e dispõe-se de poucos pontos de tomada. Os técnicos não recomendam o uso desse dispositivo quando não se tem certeza de que a fiação usada na instalação suporta a intensidade total de corrente elétrica que será estabelecida. Entretanto, respeitando os limites, o benjamim é uma ótima alternativa para quem deseja ligar aparelhos que consomem pouca energia elétrica. Nos esquemas a seguir, temos duas situações de uso de um benjamim, uma, de baixo risco e outra, de alto risco. Ambas as tomadas fornecem 110 V.



As intensidades da corrente elétrica total, nas duas respectivas situações, são:

- a) 5,2 A e 38 A                      b) 6,3 A e 28 A  
c) 6,9 A e 29 A                      d) 3,3 A e 28 A  
e) 3,3 A e 30 A

### Resolução

| Quebra-luz:         | Rádio-relógio:      | Ventilador:         |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| $U = R i$           | $P = i U$           | $P = i U$           |
| $110 = 100 \cdot i$ | $22 = i \cdot 110$  | $220 = i \cdot 110$ |
| $i = 1,1 \text{ A}$ | $i = 0,2 \text{ A}$ | $i = 2,0 \text{ A}$ |

Situação de baixo risco:  
 $i_{\text{total}} = 1,1 + 0,2 + 2,0 \text{ (A)}$   
 $i_{\text{total}} = 3,3 \text{ A}$

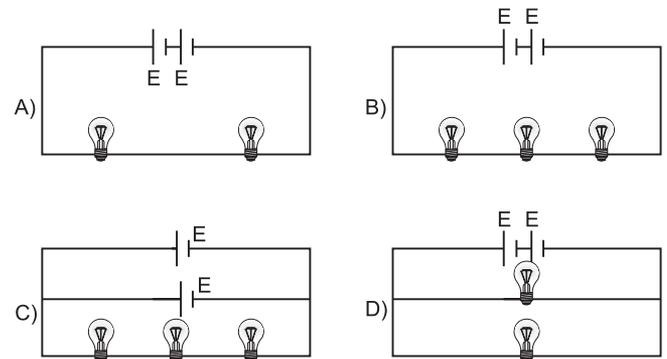
| Furadeira:          | Aquecedor:         | Ferro elétrico:      |
|---------------------|--------------------|----------------------|
| $P = i U$           | $U = R i$          | $P = i U$            |
| $440 = i \cdot 110$ | $110 = 11 i$       | $1540 = i \cdot 110$ |
| $i = 4,0 \text{ A}$ | $i = 10 \text{ A}$ | $i = 14 \text{ A}$   |

Situação de alto risco:  
 $i_{\text{total}} = 4,0 + 10 + 14 \text{ (A)}$   
 $i_{\text{total}} = 28 \text{ A}$

## 89

Nos circuitos apresentados, todas as lâmpadas e fontes de tensão são idênticas.

As resistências internas dos geradores são desprezíveis.



Quais são, respectivamente, os circuitos nos quais as lâmpadas apresentam maior e menor brilho?

- a) A e B                      b) B e C                      c) C e D  
d) D e A                      e) D e C

### Resolução

A potência elétrica que cada uma das lâmpadas dissipa em cada um dos circuitos pode ser calculada por:

$$P = \frac{U^2}{R}$$

$$P_A = \frac{E^2}{R}$$

$$P_B = \frac{(2E/3)^2}{R} = \frac{4E^2}{9R}$$

$$P_C = \frac{(E/3)^2}{R} = \frac{E^2}{9R}$$

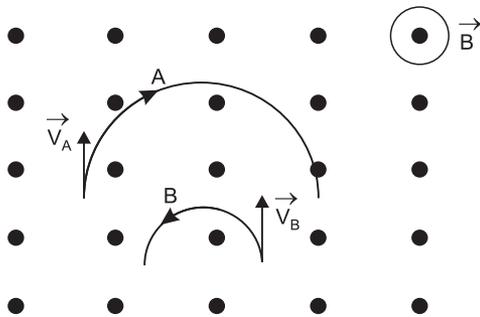
$$P_D = \frac{(2E)^2}{R} = \frac{4E^2}{R}$$

Assim:  $P_D > P_A > P_B > P_C$

Portanto, as lâmpadas do circuito D apresentam o maior brilho e as lâmpadas do circuito C o menor.

## 90 D

Duas partículas, A e B, de massas  $m_A$  e  $m_B$  respectivamente possuem a mesma quantidade de carga  $q$ , em módulo, e estão movimentando-se em um mesmo plano. Um campo magnético uniforme atua perpendicularmente a este plano. As velocidades das partículas são  $\vec{v}_A$  e  $\vec{v}_B$  respectivamente e as trajetórias estão mostradas no esquema que se segue.



Sobre a situação proposta, podemos afirmar:

- a)  $m_A v_A = m_B v_B$  e as cargas podem ter quaisquer sinais.  
b)  $m_A v_A < m_B v_B$  e as cargas têm sinais iguais.  
c)  $m_A v_A = m_B v_B$  e as cargas têm sinais opostos.  
d)  $m_A v_A > m_B v_B$  e as cargas têm sinais opostos.  
e)  $m_A v_A \neq m_B v_B$  e as cargas têm sinais iguais.

### Resolução

Da figura, temos:

$$R_A > R_B$$

$$\frac{m_A v_A}{|q_A| B} > \frac{m_B v_B}{|q_B| B} \Rightarrow \frac{m_A v_A}{|q| \cdot B} > \frac{m_B v_B}{|q| \cdot B}$$

$$m_A v_A > m_B v_B$$

Aplicando-se a regra da mão esquerda aos dois casos, temos:

$$q_A > 0 \quad \text{e} \quad q_B < 0$$

## FUVESTÃO

**Nas questões 10 (versão X); 32 (versão K); 48 (versão Q); 67 (versão V); 78 (versão Z) há duas respostas. Assim, a questão está ANULADA.**

Antonio Mario Salles

