

INCOME TAXES



(Adaptado de <http://politicalcartoons.com/cartoon/69af1b15-2271-45d4-be10-320535f6aa6c.html>. Acessado em 15/05/2014.)

O personagem do cartum

- a) considera tão difícil o processo de criação da fórmula  $E=MC^2$  quanto calcular o imposto de renda.
- b) compara o processo de criação da fórmula  $E=MC^2$  e o cálculo do imposto de renda.
- c) prefere realizar tarefas que lhe cabem como cidadão às atividades que realiza como físico.
- d) qualifica como mais fácil calcular o imposto de renda do que o processo de criação da fórmula  $E=MC^2$ .

**Resolução**

O personagem do cartum compara o processo de criação da fórmula  $E=MC^2$  e o cálculo do imposto de renda.

Segundo o personagem do cartum: “ $E=MC^2$  was easier” =  $E=MC^2$  era mais fácil.

Resposta: **B**



NO E-HARMONY? NO FACEBOOK? HOW DID YOU AND GRANDMA EVER MANAGE TO MEET EACH OTHER?

(Disponível em: [http://issuu.com/carimactimes2010/docs/backstage\\_-\\_carimac\\_times\\_2010](http://issuu.com/carimactimes2010/docs/backstage_-_carimac_times_2010). Acessado em 28/10/2014.)

Para o menino do cartum é surpreendente que seus avós

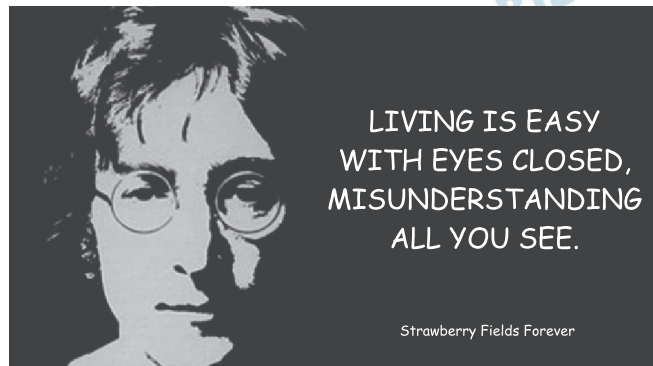
- a) já possuam contas nas redes virtuais de relacionamento.
- b) tenham se conhecido nas redes virtuais de relacionamento.
- c) ainda não consigam gerenciar suas relações sociais.
- d) tenham conseguido se conhecer fora das redes virtuais de relacionamento.

#### Resolução

Para o menino do cartum é surpreendente que seus avós tenham conseguido se conhecer fora das redes virtuais de relacionamento.

“No e-harmony? No facebook? How did you and grandma ever manage to meet each other?” = “Sem e-harmony? Sem facebook? Como você e a vovó conseguiram se conhecer?”

Resposta: **D**



O texto reproduzido no pôster acima corresponde a um verso de uma canção escrita por John Lennon e gravada pela banda *The Beatles* em 1967. Da leitura desse verso se depreende que viver só é fácil para pessoas

- a) alienadas.
- b) inteligentes.
- c) lúcidas.
- d) insanas.

**Resolução**

O texto reproduzido no pôster acima corresponde a um verso de uma canção escrita por John Lennon e gravada pela banda *The Beatles* em 1967. Da leitura desse verso depreende-se que viver só é fácil para as pessoas alienadas.

“Viver é fácil com os olhos fechados, sem compreender tudo que se vê.”

Resposta: **A**



(Disponível em <http://www.lifebuzz.com/funny-texts/#SsbFU>.  
Acessado em 02/02/2014.)

Depreende-se dessa troca de mensagens que

- a) a mãe ficou satisfeita com a resposta dada pelo filho à pergunta que ela lhe fez.
- b) o filho não entendeu a pergunta feita a ele por sua mãe.
- c) a mãe não foi capaz de interpretar adequadamente a resposta do seu filho.
- d) o filho se dispôs a responder à pergunta feita pela mãe mais tarde.

#### Resolução

Depreende-se da troca de mensagens que a mãe não foi capaz de interpretar adequadamente a resposta do filho.

IDK = I don't know

LY = love you

TTYL = talk to you later

Resposta: C

**Tyrannosaurus rex**

Tyrannosaurus rex was one of the largest meat-eating dinosaurs that ever lived. Fossil evidence shows that T rex was about 12 meters long and about 4.6 to 6 meters tall. Its robust thighs and long, powerful tail helped it move quickly.

T rex's serrated, conical teeth were used to pierce and grip flesh, which it then ripped away with its strong neck muscles. Its two-fingered forearms could probably seize prey, but they were too short to reach its mouth.

(Adaptado de <http://animals.nationalgeographic.com/animals/prehistoc/tyrannosaurus.rex/>. Acessado em 15/06/2014.)

Segundo o texto,

- a) fósseis comprovam que um *Tyrannosaurus rex* podia alcançar doze metros de altura.
- b) apesar de seus braços curtos, um *Tyrannosaurus rex* era capaz de levar uma presa a sua boca.
- c) os dentes e o pescoço de um *Tyrannosaurus rex* estavam adaptados a sua dieta.
- d) a cauda vigorosa de um *Tyrannosaurus rex* impedia-o de se mover mais agilmente.

**Resolução**

Segundo o texto, os dentes e o pescoço de um *Tyrannosaurus rex* estavam adaptados a sua dieta. T rex's serrated conical teeth were used to pierce and grip flesh, which it then ripped away with its strong neck muscles.”

Os dentes serrilhados e cônicos do T rex eram usados para furar e segurar a carne, que era então dilacerada com a ajuda de seus fortes músculos do pescoço.

Resposta: **C**

### Feline intelligence

Dog and cat lovers seem to relish unending debates over which animal is “smarter.” Dog owners often cap their arguments with the fact that dogs have the ability to perform tricks, while cat people counter with the claim that their pets are too intelligent to perform on command in truth, such methods of pet comparison are useless animal-world versions of mixing apples and oranges. Dogs are motivated by a strong need to follow and please their masters in order to receive praise. The solitary cat answers to no one; nevertheless, if trainability may not be the feline’s forte, cleverness and adaptability certainly are.

(Adaptado de <http://www.animalplanet.com/pets/cat-intelligence.htm>. Acessado em 14/08/2014.)

Segundo o texto,

- a) comparar a inteligência de animais tão diferentes como cães e gatos não faz nenhum sentido.
- b) os cachorros são mais inteligentes que os gatos porque conseguem cumprir ordens de seus donos.
- c) donos de gatos reclamam que seus animais de estimação não obedecem às suas ordens.
- d) se cães e gatos forem bem treinados, demonstrarão a mesma inteligência e adaptabilidade.

### Resolução

Segundo o texto, comparar a inteligência de animais tão diferentes como cães e gatos não faz sentido.

Lê-se no texto:

“In truth, such methods of pet comparison are useless animal-world versions of mixing apples and oranges.”

\* useless = inúteis

\* to mix = misturar

Resposta: **A**





(Disponível em <https://www.adbusters.org/content/everything-that's-wrong-our-oil-soaked-industrial-economy>. Acessado em 12/06/2014.)

O cartaz acima critica, de forma irônica,

- a utilização excessiva de combustíveis que poluem o meio ambiente.
- as objeções dos ecologistas ao uso do plástico nas sociedades contemporâneas.
- o gasto de dinheiro público para financiar projetos que poluem o meio ambiente.
- o uso irresponsável de materiais descartáveis nas sociedades contemporâneas.

#### Resolução

O cartaz acima critica, de forma irônica, o uso irresponsável de materiais descartáveis nas sociedades contemporâneas.

- amazing = incrível
- to reach a point = chegar ao ponto de
- to ship = embarcar
- to turn into = transformar em
- less = menos
- effort = esforço

Resposta: **D**

### Earthquakes

Some 80 percent of all the planet's earthquakes occur along the rim of the Pacific Ocean, called the "Ring of Fire" because of the preponderance of volcanic activity there. Most earthquakes occur at fault zones, where tectonic plates – giant rock slabs that make up the Earth's upper layer – collide or slide against each other. These impacts are usually gradual and unnoticeable on the surface; however, immense stress can build up between plates. When this stress is released quickly, it sends massive vibrations, called seismic waves, often hundreds of miles through the rock and up to surface.

(Adaptado de <http://environment.nationalgeographic.com/environment/natural-disasters/earthquake-profile/>.  
Acessado em 22/06/2014.)

De acordo com o texto,

- a) maremotos ocorrem quando a energia acumulada entre placas tectônicas é liberada de modo abrupto, vindo, então, rapidamente à superfície.
- b) terremotos podem ser imperceptíveis na superfície, ainda que tenha havido, de fato, colisão ou deslizamento de placas tectônicas .
- c) maremotos, também denominados ondas sísmicas, ocorrem quando placas tectônicas colidem ou deslizam.
- d) terremotos são mais frequentes na zona costeira do Oceano Pacífico devido à baixa incidência de atividades vulcânicas na região.

### Resolução

**De acordo com o texto, terremotos podem ser imperceptíveis na superfície, ainda que tenha havido, de fato, colisão ou deslizamento de placas tectônicas.**

**No texto:**

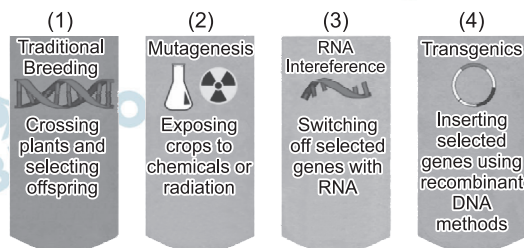
**"These impacts are usually gradual and unnoticeable on the surface; however, immense stress can build up between plates."**

- **unnoticeable = imperceptíveis**
- **however = contudo, entretanto**
- **plates = placas**

Resposta: **B**



## HOW CROPS ARE GENETICALLY MODIFIED



(Adaptado de <http://randomnationality.com/tag/biotech/>.  
Acessado em 16/07/2014.)

Qual das técnicas descritas no infográfico acima foi utilizada por Gregor Mendel (1822-1884) em seus experimentos?

- a) (1)            b) (2)            c) (3)            d) (4)

**Resolução**

A técnica utilizada por Gregor Mendel (1822-1884) é a do infográfico número 1.

**Traditional Breeding – Cruzamento Tradicional**

Resposta: **A**

Texto para as questões 10 e 11.

**Seca faz cidades do interior de SP decretarem emergência**

A falta de água enfrentada pelo Sudeste do país tem feito cada vez mais cidades de São Paulo e de Minas Gerais adotarem o racionamento, para reduzir o consumo de água, ou decretarem estado de emergência. Além do desabastecimento, a seca tem prejudicado também setores como a agricultura, a indústria, a saúde e o turismo dessas cidades.

(Adaptado de <http://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/agencia-estado/2014/07/07/seca-faz-cidades-do-interior-decretarem-emergencia.htm>. Acessado em 16/07/2014.)

## 10

A situação de seca citada na reportagem é determinada por mudanças no ciclo hidrológico, em que as plantas têm papel determinante, uma vez que representam uma fonte de vapor d'água para a atmosfera. Os vasos que conduzem a água das raízes até as folhas são os

- a) floemáticos e a transpiração ocorre pelos estômatos,
- b) floemáticos e a transpiração ocorre pelos tricomas.
- c) xilemáticos e a transpiração ocorre pelos tricomas.
- d) xilemáticos e a transpiração ocorre pelos estômatos.

### Resolução

**A água é conduzida da raiz até as folhas pelos vasos do xilema e é eliminada sob forma de vapor no mecanismo da transpiração, principalmente pelos estômatos.**

Resposta: **D**

## 11

O hormônio ADH (antidiurético), produzido no hipotálamo e armazenado na hipófise, é o principal regulador fisiológico do equilíbrio hídrico no corpo humano. Assinale a alternativa correta.

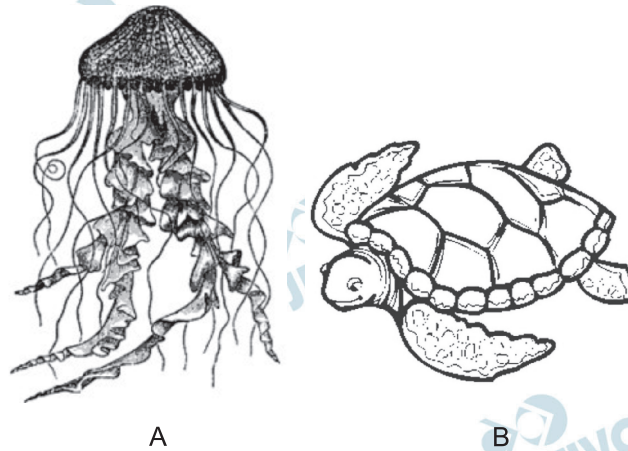
- a) A redução na ingestão de água aumenta a pressão osmótica do sangue. O ADH atua nos rins, aumentando a reabsorção de água e diminuindo a pressão osmótica do sangue.
- b) O aumento na ingestão de água aumenta a pressão osmótica do sangue. O ADH atua nos rins, aumentando a reabsorção de água e diminuindo a pressão osmótica do sangue.
- c) A redução na ingestão de água diminui a pressão osmótica do sangue. O ADH atua nos rins, aumentando a reabsorção de água e aumentando a pressão osmótica do sangue.
- d) O aumento na ingestão de água diminui a pressão osmótica do sangue. O ADH atua nos rins, diminuindo a reabsorção de água e aumentando a pressão osmótica do sangue.

### Resolução

**Reduzir a ingestão de água faz aumentar a pressão osmótica do sangue, e o hormônio ADH, nos rins, aumenta a reabsorção de água e diminui a pressão osmótica sanguínea.**

Resposta: **A**

O estudo do desenvolvimento embrionário é importante para se entender a evolução dos animais. Observe as imagens abaixo.



Assinale a alternativa correta.

- a) O animal A apresenta simetria bilateral e é celomado.
- b) O animal B apresenta simetria radial e é celomado.
- c) O animal A apresenta simetria radial e é acelomado,
- d) O animal B apresenta simetria bilateral e é acelomado.

**Resolução**

O animal A é um cnidário com simetria radial, diploblástico e destituído de celoma (acelomado).

Resposta: C

## 13

Campinas viveu no verão deste ano a maior epidemia de dengue da sua história e situação semelhante foi observada em outras cidades brasileiras. Indique o vetor dessa virose, onde ele se reproduz e a situação de temperatura que influencia sua reprodução.

- O vetor do vírus da dengue é o *Aedes aegypti*. Suas fases imaturas desenvolvem-se no solo e há diminuição na sua reprodução em temperaturas abaixo de 17°C.
- O vetor do vírus da dengue é o *Culex quiquefasciatus*. Suas fases imaturas desenvolvem-se na água suja e há aumento na sua reprodução em temperaturas abaixo de 17°C.
- O vetor do vírus da dengue é o *Aedes aegypti*. Suas fases imaturas desenvolvem-se na água limpa e há diminuição na sua reprodução em temperaturas abaixo de 17°C.
- O vetor do vírus da dengue é o *Culex quiquefasciatus*. Sua reprodução se dá no solo e sofre aumento em temperaturas abaixo de 17°C.

### Resolução

O vírus da dengue é transmitido pela picada da fêmea do mosquito *Aedes aegypti*. Suas fases jovens desenvolvem-se na água limpa e há redução em sua taxa reprodutiva em temperaturas abaixo de 17°C.

Resposta: C

## 14

São estruturas encontradas em vegetais:

- parede celular, grana, arquêntero, mitocôndria, DNA.
- mitocôndria, vacúolo, tilacoide, vasos, cromossomo.
- mitocôndria, carioteca, axônio, núcleo, estroma.
- dendrito, cloroplasto, DNA, endométrio, estômato,

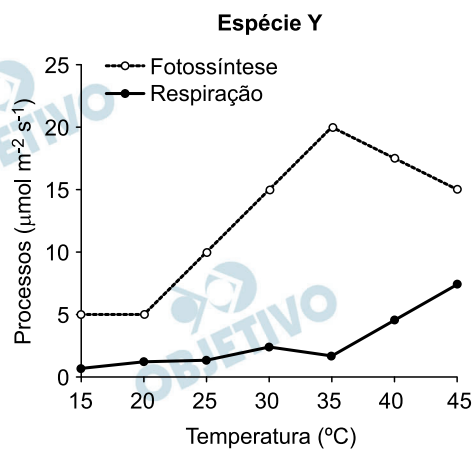
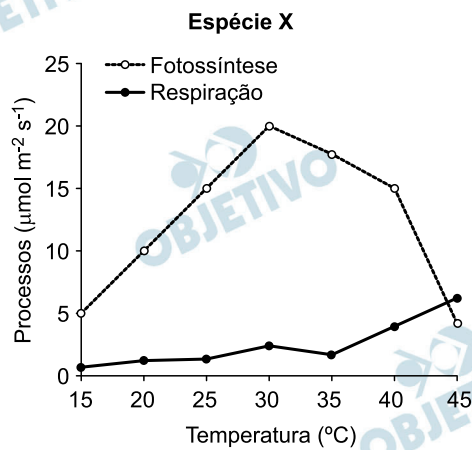
### Resolução

São estruturas encontradas em vegetais:

- Mitocôndria
- Vacúolo
- Tilacoide no cloroplasto
- Vasos (xilema e floema)
- Cromossomo.

Resposta: B

O crescimento das plantas é afetado pelo balanço entre a fotossíntese e a respiração. O padrão de resposta desses dois importantes processos fisiológicos em função da temperatura é apresentado nos gráficos abaixo, relativos a duas espécies de plantas.



Sobre as espécies X e Y, é correto afirmar:

- A espécie Y não apresenta ganho líquido de carbono a 15°C.
- As duas espécies têm perda líquida de carbono a 45°C.
- A espécie Y crescerá menos do que a espécie X a 25°C.
- As duas espécies têm ganho líquido de carbono a 45°C.

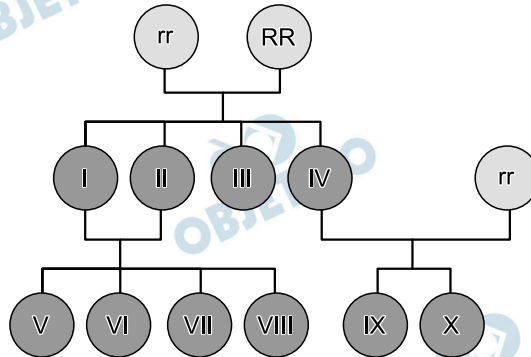
#### Resolução

**Ganho líquido de carbono ocorrerá quando a intensidade de fotossíntese for superior à de respiração.**

Assim, a espécie Y crescerá menos do que a espécie X a 25°C porque o ganho líquido de carbono é menor em Y do que X.

Resposta: **C**

Em uma espécie de planta, o caráter cor da flor tem codominância e herança mendeliana. O fenótipo vermelho é homocigoto dominante, enquanto a cor branca é característica do homocigoto recessivo. Considerando o esquema abaixo, é correto afirmar que



- os fenótipos de II e III são iguais.
- o fenótipo de X é vermelho.
- os fenótipos de IX e X são os mesmos dos pais.
- o fenótipo de IV é vermelho.

#### Resolução

O enunciado é contraditório. O caráter cor da flor é citado como codominante e ao mesmo tempo como dominante e recessivo, o que gera interpretação dúbia para o aluno.

Levando em conta a codominância, os indivíduos I, II, III e IV são iguais (Róseos?)

A resposta poderá ser alternativa *a*.

Resposta: **A** (COM RESSALVAS)



O nitrogênio é um elemento essencial para as plantas, podendo ser obtido do solo ou da atmosfera. No último caso, verifica-se a associação entre plantas e bactérias, que irão captar moléculas de nitrogênio e convertê-las em compostos nitrogenados usados na nutrição das plantas.

Em contrapartida, as bactérias se aproveitam dos produtos oriundos da fotossíntese realizada pelas plantas. Essa associação é denominada

- a) mutualismo. O texto se refere a bactérias do gênero *Rhizobium*, que produzem amônio.
- b) comensalismo. O texto se refere a bactérias do gênero *Rhizobium*, que produzem amônio.
- c) mutualismo. O texto se refere a bactérias do gênero *Nitrosomona*, que produzem proteínas.
- d) comensalismo. O texto se refere a bactérias do gênero *Nitrosomona*, que produzem proteínas.

#### Resolução

A associação entre o bacilo radicícola do gênero *Rhizobium* e plantas é uma relação ecológica harmônica, interespecífica, denominada mutualismo. A bactéria fixa o nitrogênio atmosférico ( $N_2$ ) produzindo o íon amônio ( $NH_4^+$ ), que pode ser utilizado pelo vegetal na produção de compostos nitrogenados, tais como aminoácidos, proteínas, ácidos nucleicos, clorofila etc.

Resposta: **A**

O filo Mollusca é o segundo maior do reino animal em número de espécies. É correto afirmar que os moluscos da classe Gastropoda

- a) são exclusivamente marinhos.
- b) possuem conchas, mas não rádula.
- c) são exclusivamente terrestres.
- d) possuem pé desenvolvido e rádula.

#### Resolução

Os moluscos da classe Gastropoda (exemplo, caracol) possuem pé desenvolvido e rádula.

Resposta: **D**

Nos porões dos navios vindos do Oriente no século XIV, chegavam milhares de ratos à Europa, onde encontravam um ambiente favorável, dadas as condições precárias de higiene. Esses ratos estavam contaminados e suas pulgas transmitiam um agente etiológico aos homens através da picada. Os ratos também morriam da doença e, quando isto acontecia, as pulgas passavam rapidamente para os humanos, para obterem seu alimento, o sangue. Qual é o agente etiológico e qual é o nome popular dessa doença?

- a) Vírus, peste bubônica.    b) Bactéria, peste bubônica.  
c) Vírus, leptospirose.    d) Bactéria, leptospirose.

**Resolução**

**O agente etiológico (causador) da peste bubônica é uma bactéria, a qual é transmitida ao homem pela picada da pulga do rato.**

Resposta: **B**

Sinto no meu corpo  
A dor que angustia  
A lei ao meu redor  
A lei que eu não queria...

Estado Violência  
Estado Hipocrisia  
A lei não é minha  
A lei que eu não queria...

(“Estado Violência”, Charles Gavin,  
em Titãs, *Cabeça Dinossauro*, WEA, 1989.)

A letra dessa música, gravada pelos Titãs,

- a) critica a noção do Estado e sua ausência de controle, aspectos comuns ao liberalismo e ao marxismo.
- b) constata que o corpo físico e o corpo político se relacionam em sociedades de controle.
- c) critica o autoritarismo policial e o modelo da regulação proposta pelo anarquismo.
- d) constata que o Estado autoritário, mesmo com boas leis, é sabotado pela figura do policial.

#### **Resolução**

**Michel Foucault identificou na sociedade moderna uma estrutura disciplinar, em que o poder é exercido em diversas instituições que utilizam dispositivos disciplinares. Para o filósofo Gilles Deleuze, a sociedade teria evoluído para uma forma que denominou “de controle”. Assim, saímos de uma sociedade que encarcera por completo, para uma espécie de controle aberto e contínuo. É esse estado da sociedade que adentra e pune o corpo que angustia o autor da letra da música.**

Resposta: **B**

A maneira pela qual adquirimos qualquer conhecimento constitui suficiente prova de que não é inato.

(John Locke, *Ensaio acerca do entendimento humano*.

São Paulo: Nova Cultural, 1988, p.13.)

O empirismo, corrente filosófica da qual Locke fazia parte,

- a) afirma que o conhecimento não é inato, pois sua aquisição deriva da experiência.
- b) é uma forma de ceticismo, pois nega que os conhecimentos possam ser obtidos.
- c) aproxima-se do modelo científico cartesiano, ao negar a existência de ideias inatas.
- d) defende que as ideias estão presentes na razão desde o nascimento.

### Resolução

Enquanto René Descartes defendia a ideia de que o conhecimento estava primeiramente na razão ou no sujeito de forma inata (por isso defendia o método dedutivo), John Locke foi representante do empirismo, segundo o qual o conhecimento resulta do contato com a realidade empírica, pois “a mente humana”, diria Locke, “era uma folha em branco” (o que significa que o conhecimento não é inato). Assim, Locke defendia o método indutivo na produção do conhecimento.

Resposta: **A**

Apenas a procriação de filhos legítimos, embora essencial, não justifica a escolha da esposa. As ambições políticas e as necessidades econômicas que as subentendem exercem um papel igualmente poderoso. Como demonstraram inúmeros estudos, os dirigentes atenienses casam-se entre si, e geralmente com o parente mais próximo possível, isto é, primos coirmãos. É sintomático que os autores antigos que nos informam sobre casamento de homens políticos atenienses omitam os nomes das mulheres desposadas, mas nunca o nome do seu pai ou do seu marido precedente.

(Adaptado de Alain Corbin e outros, *História da viridade*, vol.1. Petrópolis: Vozes, 2014, p. 62.)

Considerando o texto e a situação da mulher na Atenas clássica, podemos afirmar que se trata de uma sociedade

- a) na qual o casamento também tem implicações políticas e sociais.
- b) que, por ser democrática, dá uma atenção especial aos direitos da mulher.
- c) em que o amor é o critério principal para a formação de casais da elite.
- d) em que o direito da mulher se sobrepõe ao interesse político e social.

### Resolução

A alternativa A é confirmada pelo próprio texto, pois aponta a consanguinidade nos casamentos entre os atenienses (notadamente entre a elite política) como forma de fortalecer o poder e a influência de determinadas famílias, distorcendo de certa forma o regime democrático vigente.

Resposta: **A**

São mais ou menos constantes as queixas dos bispos e dos clérigos sobre a manutenção das práticas pagãs no mínimo até o século X. Um conjunto de práticas pagãs se mantém quase intacto, sem levar em conta festas públicas pagãs como a de 1º de janeiro, que sobreviveu durante muito tempo.

(Adaptado de Michel Rouche. “Alta Idade Média Ocidental”, em Paul Veyne (org.). *História da vida privada: do Império Romano ao ano mil*. São Paulo: Companhia das Letras, 2009, p.504.)

Assinale a alternativa correta.

- a) A crítica à institucionalização da Igreja, com a consolidação da hierarquia em torno do papa e dos bispos, teve sua principal manifestação na manutenção de práticas pagãs.
- b) As práticas pagãs eram costumes de origem popular respeitados pelas ordens religiosas, como os beneditinos, mas criticados pelos bispos e pelo clero tradicional.
- c) A diversidade de práticas religiosas era frequente na Alta Idade Média, apesar dos esforços institucionais do alto clero católico em combater as crenças populares e defender a unidade religiosa na Europa.
- d) A presença do cristianismo não significou o desaparecimento de todas as práticas religiosas consideradas pagãs, pois algumas delas foram toleradas pela Igreja, como o sabá e as festas populares.

#### **Resolução**

A unicidade institucional da Igreja Católica na Europa da Alta Idade Média implicava a busca de uma unicidade litúrgica (ritualística). Contudo, esse esforço foi dificultado pela sobrevivência de festividades pagãs, principalmente de caráter rural.

Resposta: C



Engenheiros, naturalistas, matemáticos e artistas, sob o mecenato de Nassau, investigaram a natureza e transformaram a paisagem nordestina. Recife tornou-se uma das cidades mais importantes da América, com modernas pontes e prédios. Além do incentivo à arte, o governo [de Nassau] promulgou leis que eram iguais para todos, impedindo injustiças contra os antigos habitantes.

(Ronald Raminelli, “Invasões Holandesas”, em Ronaldo Vainfas (dir.), *Dicionário do Brasil Colonial*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001, p. 315.)

As transformações durante o governo de Maurício de Nassau (1637-1645), em Pernambuco, são exemplos de um contexto em que

- a) o mecenato e a aplicação de leis idênticas para holandeses e luso-brasileiros eram uma continuidade do modelo renascentista, representando um período de modernização da região.
- b) houve dinamização da economia açucareira na região, com a reativação de engenhos e perdão de dívidas dos antigos proprietários, impulsionando a remodelação da cidade de Recife.
- c) houve a aplicação de princípios mercantilistas para a obtenção de lucros e a perseguição, por parte dos holandeses calvinistas, a judeus, cristãos-novos e católicos.
- d) as expedições dos artistas e cientistas tinham o propósito de retratar a paisagem e identificar potencialidades econômicas da região, pois o açúcar estava em declínio no comércio internacional.

### **Resolução**

**A administração do Brasil Holandês por Maurício de Nassau (1637-44 [sic]) representou um hiato no conjunto da administração holandesa, marcada pela intolerância para com os católicos e pelo mercantilismo extremado, direcionado para a acumulação capitalista. Nassau, pertencente à alta nobreza alemã, possuía uma mentalidade com valores intelectuais diferentes do pragmatismo burguês. Daí sua preocupação com a modernização do Recife (ou “Mauriceia”, numa clara manifestação que nos remete aos mecenas renascentistas), e também com as atividades artísticas e científicas.**

Resposta: **A**

A igualdade, a universalidade e o caráter natural dos direitos humanos ganharam uma expressão política direta pela primeira vez na Declaração da Independência americana de 1776 e na Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão de 1789. Embora se referisse aos “antigos direitos e liberdades” estabelecidos pela lei inglesa e derivados da história inglesa, a *Bill of Rights* inglesa de 1689 não declarava a igualdade, a universalidade ou o caráter natural dos direitos. Os direitos são humanos não apenas por se oporem a direitos divinos ou de animais, mas por serem os direitos de humanos em relação uns aos outros.

(Adaptação de Lynn Hunt, *A invenção dos direitos humanos: uma história*. São Paulo. Companhia das Letras, 2009, p. 19.)

Assinale a alternativa correta.

- a) A prática jurídica da igualdade foi expressa na Declaração de Independência dos EUA e assegurada nos países independentes do continente americano após 1776.
- b) A lei inglesa, ao referir-se aos antigos direitos, preservava a hierarquia, os privilégios exclusivos da nobreza sobre a propriedade e os castigos corporais como procedimento jurídico.
- c) No contexto da Revolução Francesa, a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão significou o fim do Antigo Regime, ainda que tenham sido mantidos os direitos tradicionais da nobreza.
- d) Os direitos do homem, por serem direitos dos humanos em relação uns aos outros, significam que não pode haver privilégios, nem direitos divinos, mas devem prevalecer os princípios da igualdade e universalidade dos direitos entre os humanos.

#### **Resolução**

O pensador inglês John Locke já havia definido, em seu *Segundo Tratado Sobre o Governo Civil* (1690), os direitos humanos como naturais, inalienáveis e extensivos a todos os indivíduos, o que pressupunha a igualdade dos cidadãos perante a lei. Entretanto, foi somente com a Declaração de Independência dos Estados Unidos (1776) e a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão (1789, no início da Revolução Francesa) que tal ideia ganhou força institucional.

Resposta:  D

Um elemento importante nos anos de 1820 e 1830 foi o desejo de autonomia literária, tornado mais vivo depois da Independência. ( ... ) O Romantismo apareceu aos poucos como caminho favorável à expressão própria da nação recém-fundada, pois fornecia concepções e modelos que permitiam afirmar o particularismo, e portanto a identidade em oposição à Metrópole (...).

(Antonio Candido. *O Romantismo no Brasil*. São Paulo, 2004. p. 19.)

Tendo em vista o movimento literário mencionado no trecho acima, e seu alcance na história do período, é correto afirmar que

- a) o nacionalismo foi impulsionado na literatura com a vinda da família real, em 1808, quando houve a introdução da imprensa no Rio de Janeiro e os primeiros livros circularam no país.
- b) o indianismo ocupou um lugar de destaque na afirmação das identidades locais, expressando um viés decadentista e cético quanto à civilização nos trópicos.
- c) os autores românticos foram importantes no período por produzirem uma literatura que expressava aspectos de natureza da história e das sociedades locais.
- d) a população nativa foi considerada a mais original dentro do Romantismo e, graças à atuação dos literatos, os indígenas passaram a ter direitos políticos que eram vetados aos negros.

#### **Resolução**

**O romantismo, que prevaleceu na literatura e nas artes plásticas do Ocidente na primeira metade do século XIX, possuía, entre outras características, um viés nacionalista que, nos recém-emancipados Estados latino-americanos, destacou-se na preferência por temas locais.**

Resposta: **C**

O relato a seguir é parte da biografia de um homem que passou sua infância no atual Mali.

Em novembro de 1918, a África, como a metrópole, festejou o fim da Grande Guerra Mundial e a vitória da França e seus aliados (...). Estávamos orgulhosos do papel desempenhado pelos soldados africanos na frente de batalha. (...). Os sobreviventes que voltaram em 1918-1919 foram a causa de um novo fenômeno social que influenciou na evolução da mentalidade nativa. Estou falando do fim do mito do homem branco como ser invencível e sem defeitos.

(Amadou Hampâté Bá, *Amkouieli, o menino fula*. São Paulo: Palas Athena/Casa das Áfricas, 2003, p. 312-313.)

Considerando o relato acima, é correto afirmar que

- a) a presença dos soldados africanos contribuiu para construir uma identidade africana sustentada nos princípios bélicos do imperialismo europeu.
- b) a presença de soldados africanos nos conflitos contribuiu para o questionamento do mito da superioridade do homem branco.
- c) o autor, ao apresentar a fragilidade do homem branco, instaurou um discurso inverso de superioridade dos africanos.
- d) o autor, ao apresentar o norte da África como parte da França, exaltou o projeto imperialista francês e suas estratégias de integração cultural.

### Resolução

O emprego de forças coloniais nas guerras travadas pelas metrópoles europeias foi particularmente intenso no caso da Grã-Bretanha. A França também recorreu a essa prática, sobretudo durante a Primeira Guerra Mundial. Segundo o autor, tal fraternidade de armas contribuiu para que os combatentes africanos se sentissem iguais aos colonizadores brancos. Deve-se porém observar que esse sentimento de igualdade somente evoluiria para o nacionalismo independentista após a Segunda Guerra Mundial.

Resposta: **B**

O historiador Daniel Aarão Reis tem defendido que o regime instaurado em 1964 não seja conhecido apenas como “ditadura militar”, mas como “ditadura civil-militar”, pois contou com a participação civil.

Para exemplificar o envolvimento civil, é possível citar

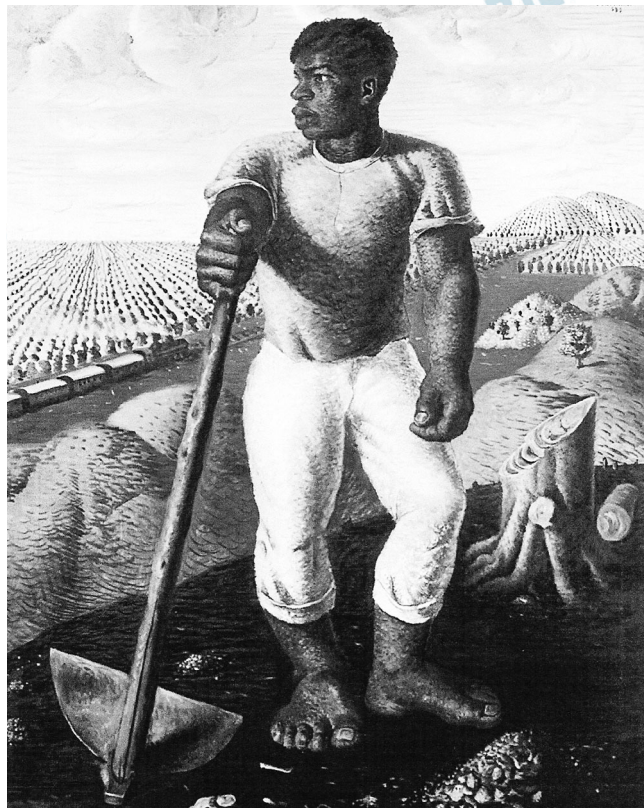
- a) manifestações populares como a “passeata dos 100 mil”, a campanha pela anistia e as “Marchas da família com Deus e pela liberdade”.
- b) a atuação homogênea do clero brasileiro e da Associação Brasileira de Imprensa (ABI), que temiam a instauração do comunismo no país.
- c) a participação da população nas eleições parlamentares, legitimando as decisões políticas por meio de referendos.
- d) o apoio de empresários, grupos midiáticos, políticos civis e classes médias urbanas que davam sustentação aos militares.

#### **Resolução**

Embora a ação dos militares tenha sido o elemento mais ostensivo para a queda do presidente João Goulart, o chamado “Golpe de 64” foi respaldado pelos setores sociais, a partir das classes médias, que temiam a crescente esquerdização do populismo janguista. E, ao menos durante os governos Castelo Branco e Costa e Silva, o apoio desses segmentos ao regime militar continuou a existir de forma significativa.

Resposta: **D**





Cândido Portinari, *Lavrador de Café*. 1934. Óleo sobre tela (100 X 81cm).

É correto afirmar que a obra acima reproduzida

- a) faz menção a dois aspectos importantes da economia brasileira: a mão de obra negra na agricultura e o café como produto de exportação.
- b) expressa a visão política do artista, ao figurar um corpo numa proporcionalidade clássica como forma de enaltecer a mão de obra negra na economia brasileira.
- c) exalta o homem colonial e as riquezas da terra, considerando-se que o país possui uma economia agrícola diversificada desde aquele período.
- d) apresenta uma crítica à destruição da natureza, como se observa na derrubada de árvores, e uma crítica à manutenção do trabalho escravo em regiões remotas do país.

#### Resolução

**Alternativa escolhida por eliminação.** O café efetivamente dominou a pauta das exportações brasileiras por um longo período, iniciado na primeira metade do século XIX. Mas a importância da mão de obra negra na cafeicultura, sobretudo no principal centro produtor – Oeste Paulista – na época em que a tela foi produzida (1934), não deve ser exagerada, já que sua presença maior ocorreu no Vale do Paraíba, o qual havia muito deixara de ser um centro cafeicultor significativo.

Resposta: **A**



A primeira lei de Kepler demonstrou que os planetas se movem em órbitas elípticas e não circulares. A segunda lei mostrou que os planetas não se movem a uma velocidade constante.

(Adaptado Marvin Perry, *Civilização Ocidental: uma história concisa*. São Paulo: Martins Fontes, 1999, p. 289.)

É correto afirmar que as leis de Kepler

- a) confirmaram as teorias definidas por Copérnico e são exemplos do modelo científico que passou a vigorar a partir da Alta Idade Média.
- b) confirmaram as teorias defendidas por Ptolomeu e permitaram a produção das cartas náuticas usadas no período do descobrimento da América.
- c) são a base do modelo planetário geocêntrico e se formaram as premissas científicas que vigoram até hoje.
- d) forneceram subsídios para demonstrar o modelo planetário heliocêntrico e criticar as posições defendidas pela Igreja naquela época.

#### **Resolução**

**As Leis de Kepler reafirmaram o sistema heliocêntrico de Copérnico, apenas com a correção de que as órbitas são elípticas e não circulares.**

Resposta: **D**

**Texto para as questões 31, 32 e 33.**

Recentemente, uma equipe de astrônomos afirmou ter identificado uma estrela com dimensões comparáveis à da Terra, composta predominantemente de diamante. Por ser muito frio, o astro, possivelmente uma estrela anã branca, teria tido o carbono de sua composição cristalizado em forma de um diamante praticamente do tamanho Terra.

Os astrônomos estimam que a estrela estaria situada a uma distância  $d = 9,0 \times 10^{18} \text{m}$  da Terra. Considerando um foguete que se desloca a uma velocidade  $v = 1,5 \times 10^4 \text{m/s}$ , o tempo de viagem do foguete da Terra até essa estrela seria de

(1 ano =  $3,0 \times 10^7 \text{s}$ )

- a) 2.000 anos.
- b) 300.000 anos.
- c) 6.000.000 anos.
- d) 20.000.000 anos.

### Resolução

Sendo o movimento uniforme, temos:

$$\Delta s = V t$$

$$9,0 \cdot 10^{18} = 1,5 \cdot 10^4 \cdot T$$

$$T = 6,0 \cdot 10^{14} \text{s}$$

Como 1 ano =  $3,0 \cdot 10^7 \text{s}$ , temos:

$$T = \frac{6,0 \cdot 10^{14}}{3,0 \cdot 10^7} \text{ (anos)}$$

$$T = 2,0 \cdot 10^7 \text{a}$$

Resposta: **D**

Considerando que a massa e as dimensões dessa estrela são comparáveis às da Terra, espera-se que a aceleração da gravidade que atua em corpos próximos à superfície de ambos os astros seja constante e de valor não muito diferente. Suponha que um corpo abandonado, a partir do repouso, de uma altura  $h = 54\text{m}$  da superfície da estrela, apresente um tempo de queda  $t = 3,0\text{s}$ . Desta forma, pode-se afirmar que a aceleração da gravidade na estrela é de

- a)  $8,0\text{ m/s}^2$ .
- b)  $10\text{ m/s}^2$ .
- c)  $12\text{ m/s}^2$ .
- d)  $18\text{ m/s}^2$ .

**Resolução**

$$\Delta s = V_0 t + \frac{\gamma}{2} t^2 \quad \downarrow (+)$$

$$54 = 0 + \frac{g}{2} (3,0)^2$$

$$g = \frac{108}{9,0} \text{ (m/s}^2\text{)}$$

$g = 12\text{m/s}^2$
----------------------

Resposta: **C**

Os cálculos dos pesquisadores sugerem que a temperatura média dessa estrela é de  $T_i = 2700^\circ\text{C}$ . Considere uma estrela como um corpo homogêneo de massa  $M = 6,0 \times 10^{24}\text{kg}$ , constituída de um material com calor específico  $c = 0,5 \text{ kJ}/(\text{kg}^\circ\text{C})$ . A quantidade de calor que deve ser perdida pela estrela para que ela atinja uma temperatura final de  $T_f = 700^\circ\text{C}$  é igual a

- a)  $24,0 \times 10^{27} \text{ kJ}$ .      b)  $6,0 \times 10^{27} \text{ kJ}$   
c)  $8,1 \times 10^{27} \text{ kJ}$ ,      d)  $2,1 \times 10^{27} \text{ kJ}$ .

**Resolução**

A quantidade de calor perdida pela estrela no citado resfriamento é calculada por:

$$Q = M c \Delta T$$

Sendo  $M = 6,0 \cdot 10^{24}\text{kg}$ ,  $c = 0,5 \text{ kJ} / (\text{kg}^\circ\text{C})$  e

$\Delta T = 700 - 2700 \text{ (}^\circ\text{C)} = -2000^\circ\text{C}$ , calculemos  $Q$ :

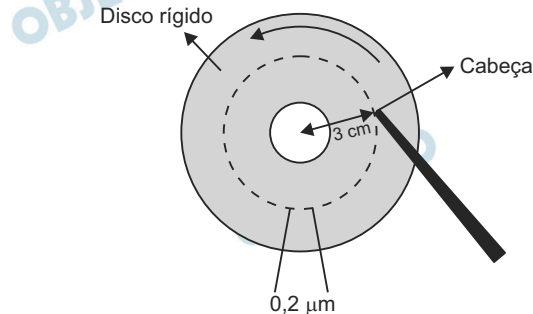
$$Q = 6,0 \cdot 10^{24} \cdot 0,5 \cdot (-2000) \text{ (kJ)}$$

Da qual:  $Q = -6,0 \cdot 10^{27}\text{kJ}$

Em módulo:  $|Q| = 6,0 \cdot 10^{27}\text{kJ}$

Resposta: **B**

Considere um computador que armazena informações em um disco rígido que gira a uma frequência de 120 Hz. Cada unidade de informação ocupa um comprimento físico de  $0,2 \mu\text{m}$  na direção do movimento de rotação do disco.



Quantas informações magnéticas passam, por segundo, pela cabeça de leitura, se ela estiver posicionada a 3 cm do centro de seu eixo, como mostra o esquema simplificado apresentado no esquema?

(Considere  $\pi \approx 3$ .)

- a)  $1,62 \times 10^6$ .      b)  $1,8 \times 10^6$ .  
c)  $64,8 \times 10^8$ .      d)  $1,08 \times 10^8$

**Resolução**

$$V = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{2\pi R}{T} = 2\pi f R$$

$$\Delta s = (2\pi f R) \Delta t$$

$$n \cdot 0,2 \cdot 10^{-6} = 2 \cdot 3 \cdot 120 \cdot 3,0 \cdot 10^{-2} \cdot 1,0$$

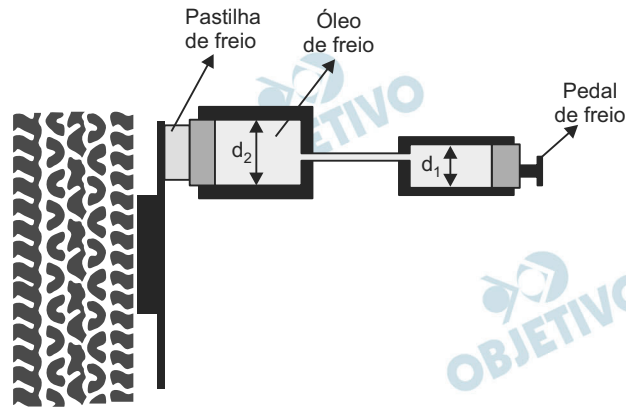
$$n = 1080 \cdot 10^5$$

$$n = 1,08 \cdot 10^8$$

Resposta: **D**

### Texto para as questões 35 e 36.

A figura abaixo mostra, de forma simplificada, o sistema de freios a disco de um automóvel. Ao se pressionar o pedal do freio, este empurra o êmbolo de um primeiro pistão que, por sua vez, através do óleo do circuito hidráulico, empurra um segundo pistão. O segundo pistão pressiona uma pastilha de freio contra um disco metálico preso à roda, fazendo com que ela diminua sua velocidade angular.



## 35

Considerando o diâmetro  $d_2$  do segundo pistão duas vezes maior que o diâmetro  $d_1$  do primeiro, qual a razão entre a força aplicada ao pedal de freio pelo pé do motorista e a força aplicada à pastilha de freio?

- a) 1/4.      b) 1/2.      c) 2.      d) 4.

### Resolução

O sistema constitui uma prensa hidráulica cuja vantagem mecânica é dada por:

$$V_m = \frac{F_2}{F_1} = \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2$$

$$\frac{F_2}{F_1} = (2)^2 = 4$$

$$F_2 = 4F_1 \text{ e } \boxed{\frac{F_1}{F_2} = \frac{1}{4}}$$

Resposta: **A**



## 36

Qual o trabalho executado pela força de atrito entre o pneu e o solo para parar um carro de massa  $m = 1000 \text{ kg}$ , inicialmente a  $v = 72 \text{ km/h}$ , sabendo que os pneus travam no instante da frenagem, deixando de girar, e o carro desliza durante todo o tempo de frenagem?

- a)  $3,6 \times 10^4 \text{ J}$ .                      b)  $2,0 \times 10^5 \text{ J}$ .  
c)  $4,0 \times 10^5 \text{ J}$ .                      d)  $2,6 \times 10^5 \text{ J}$ .

### Resolução

Supondo-se que o deslocamento ocorre no plano horizontal e a trajetória seja retilínea, temos:

$$\text{TEC: } \tau_{\text{at}} = \Delta E_{\text{cin}} = E_{\text{cin}_f} - E_{\text{cin}_0}$$

$$\tau_{\text{at}} = 0 - \frac{m V_0^2}{2}$$

$$\tau_{\text{at}} = - \frac{1000 \cdot (20)^2}{2} \text{ (J)}$$

$$\tau_{\text{at}} = -2,0 \cdot 10^5 \text{ J}$$

Observação: O trabalho do atrito é negativo, o que não é contemplado nas alternativas.

Resposta: **B**

## 37

Por sua baixa eficiência energética, as lâmpadas incandescentes deixarão de ser comercializadas para uso doméstico comum no Brasil. Nessas lâmpadas, apenas 5% da energia elétrica consumida é convertida em luz visível, sendo o restante transformado em calor. Considerando uma lâmpada incandescente que consome 60W de potência elétrica, qual a energia perdida em forma de calor em uma hora de operação?

- a) 10.800J.                              b) 34.200J  
c) 205.200J.                            d) 216.000J

### Resolução

Apenas 5% da energia elétrica consumida é convertida em luz visível, portanto, 95% serão perdidos na forma de calor, assim:

$$P = 60\text{W e } \Delta t = 1,0\text{h} = 3600\text{s}$$

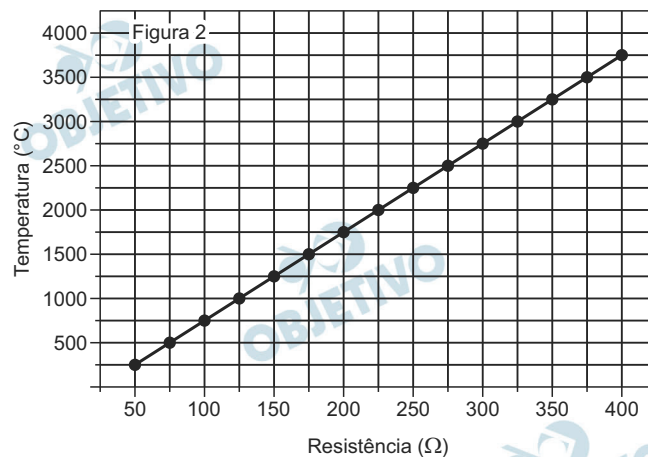
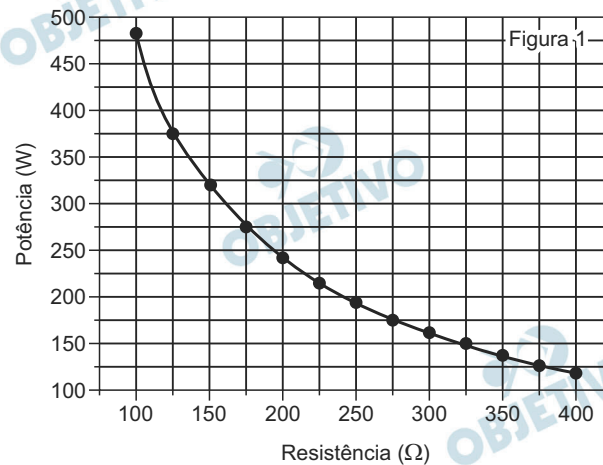
$$\epsilon_{\text{el}} = 0,95 P \cdot \Delta t$$

$$\epsilon_{\text{el}} = 0,95 \cdot 60 \cdot 3600 \text{ (J)}$$

$$\epsilon_{\text{el}} = 205200\text{J}$$

Resposta: **C**

A figura 1 apresentada a seguir representa a potência elétrica dissipada pelo filamento de tungstênio de uma lâmpada incandescente em função de sua resistência elétrica. Já a figura 2 apresenta a temperatura de operação do filamento em função de sua resistência elétrica.



Se uma lâmpada em funcionamento dissipa 150W de potência elétrica, a temperatura do filamento da lâmpada é mais próxima de:

- a) 325°C                      b) 1.250°C.  
c) 3.000°C                    d) 3.750°C.

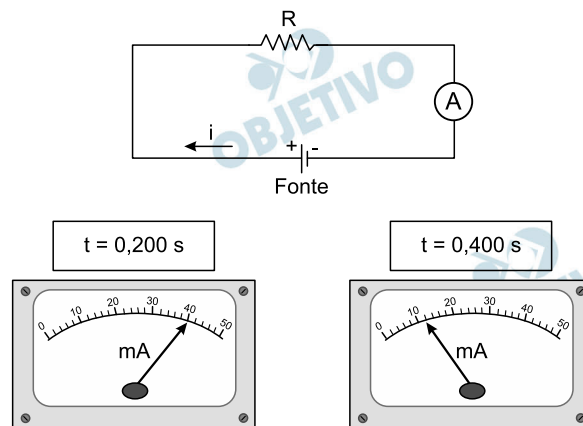
#### Resolução

Para uma potência de 150W, o gráfico da figura 1 nos fornece a resistência elétrica  $R = 325\Omega$ .

Para esse valor de resistência, o gráfico da figura 2 nos dá a temperatura do filamento da lâmpada: 3000°C.

Resposta: C

Quando as fontes de tensão contínua que alimentam os aparelhos elétricos são desligadas, elas levam normalmente certo tempo para atingir a tensão de  $U = 0V$ . Um estudante interessado em estudar tal fenômeno usa um amperímetro e um relógio para acompanhar o decréscimo da corrente que circula pelo circuito a seguir em função do tempo, após a fonte ser desligada em  $t = 0s$ .



Usando os valores de corrente e tempo medidos pelos estudante, pode-se dizer que a diferença de potencial sobre o resistor  $R = 0,5k\Omega$  para  $t = 400ms$  é igual a

- a) 6V.    b) 12V.    c) 20V    d) 40V.

### Resolução

Para  $t = 400ms = 0,400s$ , temos, da ilustração fornecida, uma intensidade de corrente elétrica de 12mA. Assumindo que o valor da resistência elétrica permanece constante ( $R = 0,5k\Omega$ ), temos, da 1.ª Lei de Ohm:

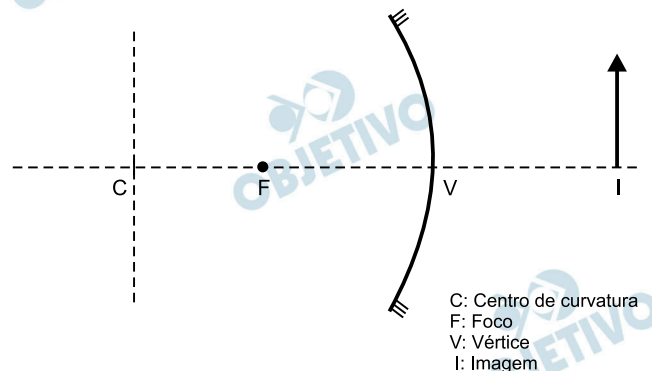
$$U = R i$$

$$U = 0,5 \cdot 10^3 \cdot 12 \cdot 10^{-3} \text{ (V)}$$

$$U = 6,0V$$

Resposta: **A**

Espelhos esféricos côncavos são comumente utilizados por dentistas porque, dependendo da posição relativa entre objeto e imagem, eles permitem visualizar detalhes precisos dos dentes do paciente. Na figura abaixo, pode-se observar esquematicamente a imagem formada por um espelho côncavo.

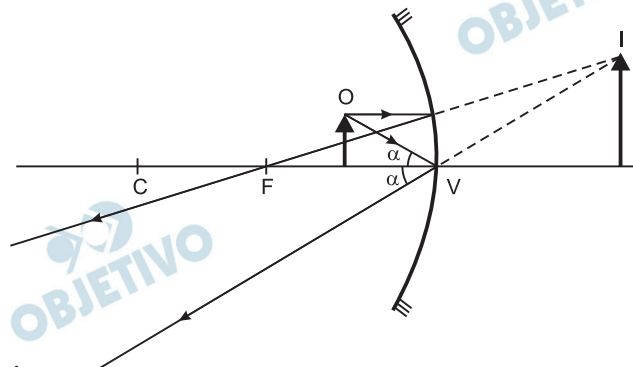


Fazendo uso de raios notáveis, podemos dizer que a flecha que representa o objeto

- se encontra entre F e V e aponta na direção da imagem.
- se encontra entre F e C e aponta na direção da imagem.
- se encontra entre F e V e aponta na direção oposta à imagem.
- se encontra entre F e C e aponta na direção oposta à imagem.

#### Resolução

O esquema abaixo apresenta os raios notáveis que correlacionam as posições do objeto (O) e da imagem (I) no caso de um espelho côncavo (gaussiano) estar desempenhando a função de espelho odontológico de aumento.



É importante destacar que I é uma imagem *virtual*.

Nota: Nas alternativas, talvez ficasse mais correto se o examinador tivesse utilizado a seguinte terminologia:

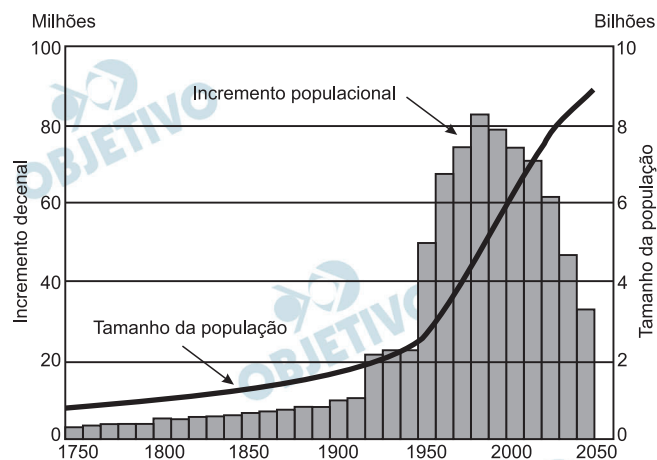
(...) aponta *no sentido* da imagem.

e

(...) aponta em *sentido oposto* ao da imagem.

Resposta: **A**

## CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO MUNDIAL DE 1750 A 2050



(Fonte: *The World at Six Billions*. United Nations: USA, 1999.)

O gráfico acima apresenta as progressões do tamanho da população e do incremento populacional, por décadas, de 1750 até a projeção para 2050. A partir de 1990, verifica-se uma importante mudança de comportamento do incremento. Contudo, a população continua a crescer porque o incremento populacional

- continua positivo.
- passou a ser negativo.
- manteve-se constante.
- está em queda.

### Resolução

A partir de 1990, observa-se uma contínua queda no incremento populacional mundial, devido à queda nas taxas de natalidade decorrente da elevação do nível de instrução, à adoção, cada vez mais significativa, de métodos contraceptivos e, principalmente, à inserção da mulher no mercado de trabalho. No entanto, este crescimento ou incremento continua positivo, mas em perspectiva deverá ser cada vez menor.

Resposta: **A**

Um país da Europa Ocidental encontra-se envolvido em discussões internas sobre separatismo entre as suas duas principais regiões, Flandres, ao norte, e Valônia, ao sul.

Qual é esse país?

- a) Ucrânia.
- b) Suíça.
- c) Bélgica.
- d) Espanha.

**Resolução**

Flandres e Valônia são regiões belgas com fortes movimentos autonomistas. Flandres é a região belga economicamente mais desenvolvida e industrializada e esteve, ao longo da história do país, subordinada politicamente à Valônia, a qual hoje se mostra relativamente atrasada e, segundo a população belga de Flandres, onerosa, pois recebe, de acordo com a distribuição da arrecadação tributária, proporcionalmente mais recursos do que gera.

Resposta: C



O território brasileiro se caracteriza por uma vasta gama de usos agrícolas em função de sua sociodiversidade, que inclui as populações caiçaras, as geraizeiras, as ribeirinhas e as faxinalenses. São características dessas populações:

- a) dedicação à pesca artesanal, agricultura de pousio, espaços destinados a usos comuns e cultivo de gêneros alimentícios voltado para a subsistência e o mercado local.
- b) dedicação à pesca predatória, agricultura de pousio espaços destinados ao arrendamento e cultivo de cana-de-açúcar voltado para a produção de biocombustível.
- c) dedicação à pesca artesanal, agricultura científica de precisão, espaços destinados a usos privados e cultivo de gêneros alimentícios voltado para o mercado local.
- d) dedicação à pesca predatória, agricultura equiparável ao agronegócio, espaços destinados a usos comuns e cultivo de plantas voltado para a indústria química.

#### **Resolução**

**Populações *caiçaras*, *geraizeiras*, *ribeirinhas* e *faxinalenses* são consideradas populações tradicionais, cujo modo de vida e sistema de produção, tomados como características culturais inerentes, são objeto de proteção pelo Estado.**

***Caiçaras* são populações que vivem em áreas costeiras e fundamentam sua subsistência na pesca; *geraizeiros*: são característicos do norte de Minas Gerais, das áreas de savanas ou cerrado; *faxinalenses*: vivem em condomínio rural com a exploração coletiva da terra, geralmente associados a áreas de conservação; *ribeirinhos* ou *vazanteiros*: vivem de cultivos em várzeas de rios fertilizadas naturalmente pelas cheias fluviais sazonais.**

**Essas populações sobrevivem de atividades de subsistência – agricultura, criação, pesca, silvicultura, caça, atividades complementadas com artesanato. O excedente da produção destes grupos é dirigida para mercados locais.**

Resposta: **A**

A gestão pública e empresarial mantém relações complexas, hierárquicas, de controle entre centros urbanos, propagando decisões, definindo relações e destinando investimentos.

(Adaptado de *Regiões de influência das cidades* – 2007. IBGE.

Disponível em:

[www.mma.gov.br/estrutura/PZEE\\_/arquivos/regra\\_28.pdf](http://www.mma.gov.br/estrutura/PZEE_/arquivos/regra_28.pdf).)

Segundo o IBGE, os três principais centros de gestão empresarial que exercem acentuado comando sobre o conjunto do território brasileiro são, em ordem de importância,

- a) Brasília, São Paulo, Rio de Janeiro.
- b) Rio de Janeiro, São Paulo, Brasília.
- c) São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília.
- d) Brasília, Rio de Janeiro, São Paulo.

### **Resolução**

**Os principais centros de gestão empresarial, segundo o IBGE, em Regiões de Influência das Cidades (2007), são: São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília. As metrópoles do Sudeste, por conta de sediarem empresas que nas últimas décadas descentralizaram suas atividades, estabelecendo uma separação entre a gerência e as áreas produtivas, sobretudo no setor industrial.**

**Brasília coloca-se como um dos principais centros decisórios por sediar inúmeros organismos da administração pública federal que exercem direta influência sobre o planejamento e as diretrizes econômicas do País.**

Resposta: **C**

A observação do canavial fornece, numa primeira impressão, a imagem de um mar de cana, um todo homogêneo no qual se distribuem os trabalhadores. Essa visão se desfaz quando se analisa o processo de trabalho. Na medida em que se penetra no interior das relações de produção, descortina-se um universo submerso, pilar básico de uma estrutura de dominação.

(Adaptado de Maria Aparecida de Moraes Silva, *Errantes do fim do século*. São Paulo: Fundação Editora da Unesp, 1999.)

A respeito das relações de trabalho nas fazendas de cana-de-açúcar em várias regiões do Brasil, é correto afirmar que:

- a) A elevada mecanização da lavoura e as exigências das leis trabalhistas levam os antigos cortadores de cana a serem empregados nos setores de produção no interior das usinas de álcool e de açúcar.
- b) A expansão dos canaviais e o aumento da produção de álcool e de açúcar permitem que os trabalhadores permaneçam empregados durante todo o ano, reduzindo o trabalho sazonal.
- c) As usinas eliminam os pagamentos dos trabalhadores por produtividade no corte da cana e, com isso, os ganhos salariais passam a ser computados apenas pelos dias trabalhados.
- d) Os trabalhadores são migrantes sazonais que se deslocam para o trabalho manual nos canaviais e retornam para suas antigas regiões após a colheita, dedicando-se a atividades de subsistência.

### **Resolução**

**Tradicionalmente a maior parte das relações de trabalho presentes nos grandes latifúndios de cana-de-açúcar ao longo do território brasileiro é marcada pela migração sazonal de trabalhadores conhecidos como boias-frias, que se deslocam para trabalhar nos períodos de colheita, retornando ao seu município de origem quando este trabalho se encerra (movimento migratório também conhecido como transumância). Cabe ressaltar que, no enunciado da questão, foi utilizado texto relativamente antigo e que, nos últimos anos, com a emergência do agronegócio no País, há a necessidade cada vez menor da utilização da mão de obra diante da intensa mecanização da agricultura e que, em grande parte, os boias-frias residem nas áreas periféricas de grandes cidades.**

Resposta: **D**

Paisagem de uma metrópole brasileira



(Fonte: Tuca Vieira. Disponível em: [www.tucavieira.com.br](http://www.tucavieira.com.br).

Acessado em 10/06/2014.)

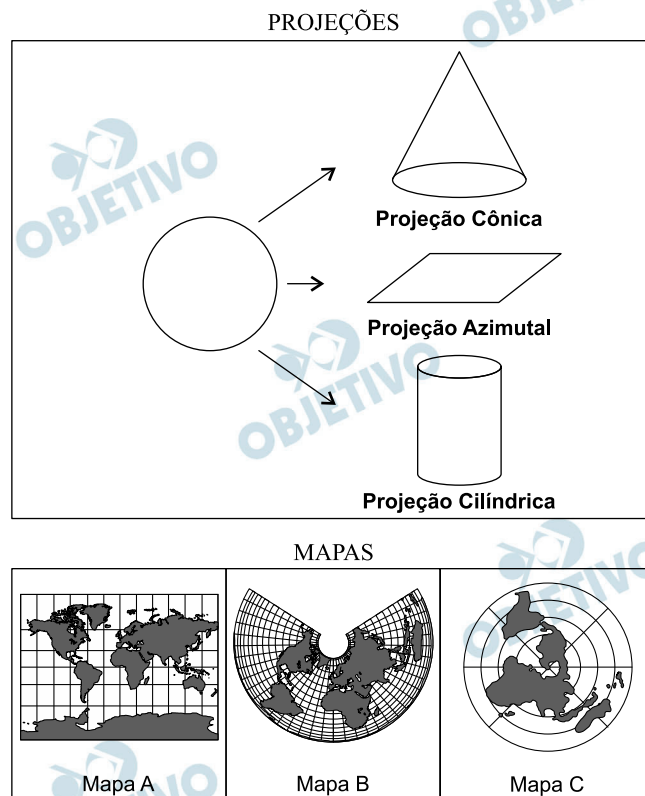
Considerando a imagem, assinale a alternativa correta.

- a) A organização do espaço geográfico nas metrópoles brasileiras caracteriza-se, na atualidade, pela tendência à homogeneização das formas de habitar, em função da existência de políticas urbanas e sociais exitosas.
- b) Os moradores do condomínio fechado e os moradores da favela compartilham áreas comuns de lazer, fato que expressa o enfraquecimento dos conflitos entre as diferentes classes sociais na metrópole.
- c) A concentração da riqueza permite a uma pequena parcela da sociedade viver em condomínios fechados de alto padrão, que, fortificados por aparatos de segurança, aprofundam a fragmentação do espaço urbano.
- d) A favela é um espaço monofuncional, exclusivamente residencial, desprovido de serviços urbanos básicos como energia elétrica, água, saneamento, limpeza e, portanto, equilibradamente coeso à malha urbana.

### Resolução

A imagem colocada no enunciado da questão é uma fotografia tradicional presente em muitos livros didáticos de Geografia. Nela, é possível notar a grande segregação socioespacial presente em grandes centros urbanos como São Paulo. A foto mostra nitidamente a divisão da sociedade no espaço e as diferenças socioeconômicas existentes, ao destacar o grande contraste entre o condomínio de alto padrão, cercado por muros altos e com grande infraestrutura de lazer, e a favela do Morumbi, em que fica evidente o caráter periférico e desordenado da ocupação.

Resposta:  C



A representação de uma esfera num plano estabelece um desafio técnico resolvido a partir de distintas formas de projeção, cada uma delas adequada a um objetivo. Faça a correspondência entre cada um dos mapas e sua correta projeção.

- a) A, cônica; B, azimuthal; C, cilíndrica.
- b) A, cilíndrica; B, cônica; C, azimuthal.
- c) A, azimuthal; B, cilíndrica; C, cônica.
- d) A, cilíndrica; B, azimuthal; C, cônica.

#### Resolução

As projeções cartográficas correspondem às diferentes formas de representar a superfície terrestre. A questão traz as três projeções (cônica, cilíndrica e plana) que dão origem aos três mapas colocados em seguida. A correspondência correta entre as projeções e os mapas é: Projeção Cilíndrica (em que a Terra é envolvida por uma forma cilíndrica para a confecção do mapa) – Mapa A; Projeção Cônica (em que parte da Terra é mapeada por meio de um cone a partir de um dos polos) – Mapa B; e Projeção Azimutal (em que parte da Terra é mapeada a partir de um plano tangente à esfera) – Mapa C.

Resposta: **B**

Em algumas localidades do Estado de Santa Catarina, costuma-se registrar neve durante o período de inverno, caso de São Joaquim e de outros municípios da região serrana.

Qual das alternativas abaixo associa corretamente dois fatores geográficos que favorecem a ocorrência do fenômeno na região indicada?

- a) Altitudes acima de 1.000 metros; latitude entre  $23^{\circ}\text{S}$  e  $66^{\circ}\text{S}$ .
- b) Altitudes abaixo de 1.000 metros; latitude entre  $66^{\circ}\text{S}$  e  $90^{\circ}\text{S}$ .
- c) Altitudes acima de 1.000 metros; latitude entre  $23^{\circ}\text{N}$  e  $66^{\circ}\text{N}$ .
- d) Altitudes abaixo de 1.000 metros; latitude entre  $66^{\circ}\text{N}$  e  $90^{\circ}\text{N}$ .

#### Resolução

Para que a precipitação nival aconteça, é necessário que a temperatura fique em torno de  $3^{\circ}\text{C}$  e  $-3^{\circ}\text{C}$ . Para tanto, reduz-se o espaço geográfico a áreas que, ou tenham elevadas latitudes (porém, até  $66^{\circ}\text{N}$  e  $\text{S}$ ), ou então, em baixas latitudes (próximas a  $23^{\circ}\text{N}$  e  $\text{S}$ , mas em elevadas altitudes). Só sob essas condições a temperatura atingirá o ponto desejado para a formação dos flocos de neve.

Resposta: **A**



No mês de julho de 2014, uma chuva de granizo em uma praia do rio Ob, na cidade de Novosibirsk, na Sibéria, produziu duas vítimas fatais. Esse tipo de evento atmosférico é relativamente raro em latitudes médias e altas, sendo sua ocorrência mais frequente em regiões equatoriais, onde há maior incidência de formação de nuvem do tipo *cumulonimbus*.

A ocorrência do mencionado fenômeno está associada

- a) ao fenômeno do “El Niño”, que produz mais evaporação da água de rios, mares e canais, afetando também as regiões temperadas e polares.
- b) a uma anomalia das condições atmosféricas locais, resultante da influência dos ventos quentes vindos do sul da Rússia.
- c) ao período de verão, estação em que ocorre mais frequentemente o aumento da temperatura média e maior evaporação da água.
- d) ao deslocamento de nuvens da Europa mediterrânea, de clima quente e úmido, produzindo chuvas torrenciais nas regiões polares.

#### **Resolução**

**A cidade de Novosibirsk está localizada na Sibéria em elevadas latitudes, onde os climas são extremamente frios no inverno, com temperaturas negativas. Porém, no verão, há aumento das temperaturas, que se tornam positivas, o que permite maior evaporação das águas das circunvizinhanças do Rio Ob. Uma repentina queda de temperatura, causada pela chegada de uma frente fria nesse mês de julho de 2014, em pleno verão, acabou por solidificar as gotas de chuva, que se precipitaram na forma de um violento granizo.**

Resposta: **C**

As restingas podem ser definidas como depósitos arenosos produzidos por processos de dinâmica costeira atual (fortes correntes de deriva litorânea, podendo interagir com correntes de maré e fluxos fluviais), formando feições alongadas, paralelas ou transversais à linha da costa. Podem apresentar retrabalhamentos locais associados a processos eólicos e fluviais. Quando estáveis, as restingas dão forma às “planícies de restinga”, com desenvolvimento de vegetação herbácea e arbustiva e até arbórea. As restingas são áreas sujeitas a processos erosivos desencadeados, entre outros fatores, pela dinâmica da circulação costeira, pela elevação do nível relativo do mar e pela urbanização.

(Adaptado de Célia Regina G. Souza e outros, *Restinga*; conceitos e emprego do termo no Brasil e implicações na legislação ambiental. São Paulo: Instituto Geológico, 2008.)

É correto afirmar que as restingas existentes ao longo da faixa litorânea brasileira são áreas

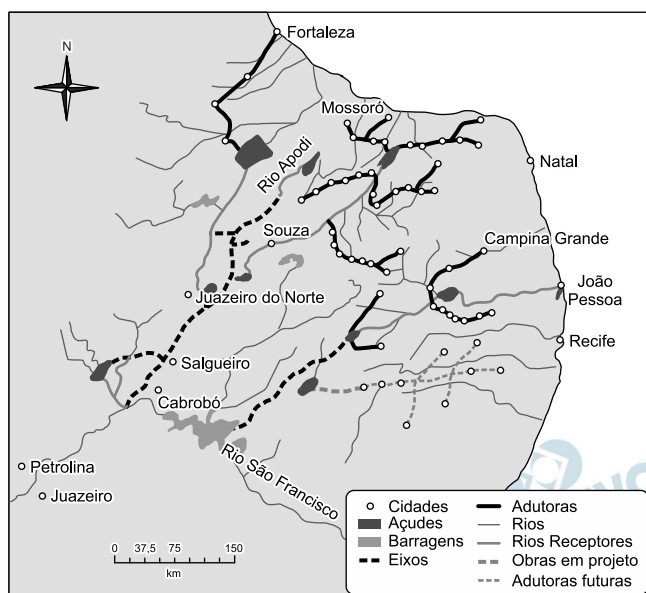
- a) pouco sobrecarregadas dos ecossistemas costeiros, devido ao modo como ocorreu a ocupação humana, com o processo de urbanização.
- b) onde a cobertura vegetal ocorre em mosaicos, encontrando-se em praias, cordões arenosos, dunas, depressões, serras e planaltos, sem apresentar diferenças fisionômicas importantes.
- c) suscetíveis à erosão costeira causada, entre outros fatores, por amplas zonas de transporte de sedimentos, elevação do nível relativo do mar e urbanização acelerada.
- d) onde o solo arenoso não apresenta dificuldade para a retenção de água e o acesso a nutrientes necessários ao desenvolvimento da cobertura vegetal herbácea em praias e dunas.

### Resolução

As restingas são constituídas, a princípio, por um processo de sedimentação, no qual correntes marinhas, sedimentos fluviais costeiros e turbilhonamento acabam por construir faixas de terrenos alongados junto à costa. Um vez construídas, essas mesmas restingas podem sofrer então processos de erosão, uma vez que as águas do mar passam a subir, devido à transgressão marinha. Outra forma de erosão inclui a ocupação urbana, que altera os processos naturais e expõe as restingas, aumentando a ação do intemperismo (ventos, ondas do mar etc.).

Resposta: C

O mapa abaixo mostra, de forma esquemática, como será feita a transposição do Rio São Francisco.



Do ponto de vista ambiental, o processo de transporte e armazenamento da água leva a uma aumento da sua salinidade e da salinização do solo irrigado. Observando o mapa, e considerando Petrolina e Juazeiro como a região do médio São Francisco conclui-se que a transposição das águas será realizada no

- a) médio alto São Francisco, a salinidade da água em Cabrobó será maior do que a próxima ao Rio Apodi e a salinização do solo se deverá à evaporação da água.
- b) médio alto São Francisco, a salinidade de água próxima ao Rio Apodi será maior do que em Cabrobó e a salinização do solo se deverá à condensação da água.
- c) médio baixo São Francisco, a salinidade da água em Cabrobó será maior do que a próxima ao Rio Apodi e a salinização do solo se deverá à condensação da água.
- d) médio baixo São Francisco, a salinidade da água próxima ao Rio Apodi será maior do que em Cabrobó e a salinização do solo se deverá à evaporação da água.

### Resolução

A salinidade da água será maior nas proximidades do Rio Apodi, pois no trajeto do caudal escoado a partir do médio São Francisco em canais abertos, a água sofrerá intensa evaporação, uma vez que os canais atravessarão áreas de elevado potencial de evaporação, característico dos domínios do clima semiárido.

Resposta: **D**

Prazeres, benefícios, malefícios, lucros cercam o mundo dos refrigerantes. Recentemente, um grande fabricante nacional anunciou que havia reduzido em 13 mil toneladas o uso do açúcar na fabricação de seus refrigerantes, mas não informou em quanto tempo isso ocorreu. O rótulo atual de um de seus refrigerantes informa que 200 ml do produto contém 21 g de açúcar. Utilizando apenas o açúcar "economizado" pelo referido fabricante seria possível fabricar, aproximadamente,

- 124 milhões de litros de refrigerante.
- 2,60 bilhões de litros de refrigerante.
- 1,365 milhões de litros de refrigerante.
- 273 milhões de litros de refrigerante.

**Resolução**

Pelas informações do rótulo do refrigerante, tem-se:  
200 mL de refrigerante ————— 21 g de açúcar

Para uma economia de 13 mil toneladas de açúcar (o que equivale a  $13 \cdot 10^9$  g), tem-se:

200 mL de refrigerante ————— 21 g de açúcar  
 $x$  —————  $13 \cdot 10^9$  g

$$21 \cdot x = 200 \cdot 13 \cdot 10^9 \Rightarrow x \cong 1,24 \cdot 10^{11} \text{ mL}$$

$$1,24 \cdot 10^{11} \text{ mL} \xrightarrow{\div 10^3} 1,24 \cdot 10^8 \text{ L} =$$

= 124 milhões de litros  
do refrigerante

Resposta: **A**

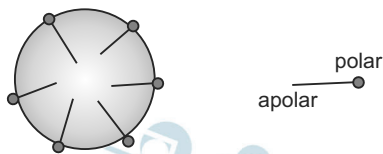
Os *sprays* utilizados em partidas de futebol têm formulações bem variadas, mas basicamente contêm água, butano e um surfactante. Quando essa mistura deixa a embalagem, forma-se uma espuma branca que o árbitro utiliza para marcar as posições dos jogadores. Do ponto de vista químico, essas informações sugerem que a espuma estabilizada por certo tempo seja formada por pequenas bolhas, cujas películas são constituídas de água e

- a) surfactante, que aumenta a tensão superficial da água.
- b) butano, que aumenta a tensão superficial da água.
- c) surfactante, que diminui a tensão superficial da água.
- d) butano, que diminui a tensão superficial da água.

#### Resolução

Os surfactantes são moléculas compostas por 2 partes distintas: uma com grande afinidade por óleos (apolar) e outra com grande afinidade por água (polar). Reduzem a tensão superficial da água e aumentam a solubilidade de compostos orgânicos.

As bolhas de gás butano apresentam películas constituídas por água e pelo surfactante.



Resposta: C

Muito se ouve sobre ações em que se utilizam bombas improvisadas. Nos casos que envolvem caixas eletrônicas, geralmente as bombas são feitas com dinamite (TNT-trinitrotolueno), mas nos atentados terroristas geralmente são utilizados explosivos plásticos, que não liberam odores. Cães farejadores detectam TNT em razão da presença de resíduos de DNT (dinitrotolueno), uma impureza do TNT que tem origem na nitração incompleta do tolueno. Se os cães conseguem farejar com mais facilidade o DNT, isso significa que, numa mesma temperatura, esse composto deve ser

- a) menos volátil que o TNT, e portanto tem uma menor pressão de vapor.
- b) mais volátil que o TNT, e portanto tem uma menor pressão de vapor.
- c) menos volátil que o TNT, e portanto tem uma maior pressão de vapor.
- d) mais volátil que o TNT, e portanto tem uma maior pressão de vapor.

#### **Resolução**

**Pela informação do texto, a de que os cães conseguem detectar pelo olfato as moléculas de DNT, é lícito dizer que elas estão no estado gasoso e, portanto, mais voláteis que as moléculas do TNT.**

**As forças intermoleculares nas moléculas do DNT são mais fracas e, portanto, a substância se volatiliza com maior facilidade, apresentando maior pressão de vapor.**

**Nota. Dá-se o nome de dinamite à trinitroglicerina (TNG) empapada em material poroso e não ao TNT.**

**Resposta:**  D

A coloração verde de vegetais se deve à clorofila, uma substância formada por uma base nitrogenada ligada ao íon magnésio, que atua como um ácido de Lewis. Essa coloração não se modifica quando o vegetal está em contato com água fria, mas pode se modificar no cozimento do vegetal. O que leva à mudança de cor é a troca dos íons magnésio por íons hidrogênio, sendo que a molécula da clorofila permanece eletricamente neutra após a troca.

Essas informações permitem inferir que na mudança de cor cada íon magnésio é substituído por

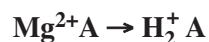
- um íon hidrogênio e a mudança de cor seria mais pronunciada pela adição de vinagre no cozimento.
- dois íons hidrogênio e a mudança de cor seria mais pronunciada pela adição de vinagre no cozimento.
- dois íons hidrogênio e a mudança de cor seria menos pronunciada pela adição de vinagre no cozimento.
- um íon hidrogênio e a mudança de cor seria menos pronunciada pela adição de vinagre no cozimento.

#### **Resolução**

**O magnésio pertence à família dos metais alcalinotérrosos e apresenta carga + 2 nos compostos em que esse elemento participa.**

**O hidrogênio tem um elétron na camada de valência e apresenta número de oxidação + 1 na maioria dos compostos.**

**Durante o cozimento, a carga total da clorofila permanece a mesma e portanto 1 íon magnésio será substituído por 2 íons hidrogênio.**

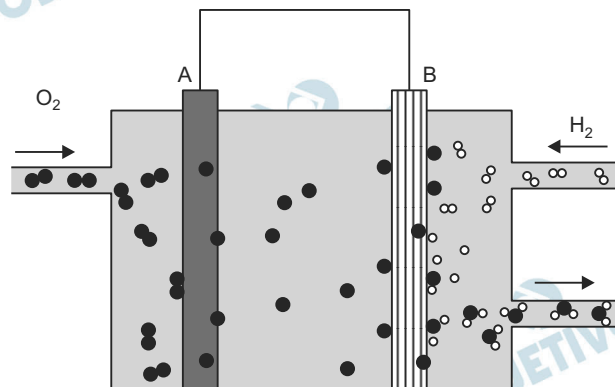


**A adição de ácido ao sistema implica um aumento da concentração de íon  $\text{H}^+$  e a consequente alteração na cor durante o cozimento, pois facilita a troca dos íons magnésio por hidrogênio.**

**Resposta: B**



Uma proposta para obter energia limpa é a utilização de dispositivos eletroquímicos que não gerem produtos poluentes, e que utilizem materiais disponíveis em grande quantidade ou renováveis. O esquema abaixo mostra, parcialmente, um dispositivo que pode ser utilizado com essa finalidade.

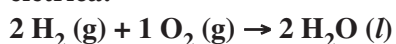


Nesse esquema, os círculos podem representar átomos, moléculas ou íons. De acordo com essas informações e o conhecimento de eletroquímica, pode-se afirmar que nesse dispositivo a corrente elétrica flui de

- A para B e o círculo • representa o íon  $O^{2-}$ .
- B para A e o círculo • representa o íon  $O^{2+}$ .
- B para A e o círculo • representa o íon  $O^{2-}$ .
- A para B e o círculo • representa o íon  $O^{2+}$ .

#### Resolução

O esquema refere-se a uma célula de combustível na qual hidrogênio e oxigênio reagem produzindo água e liberando energia, que será transformada em energia elétrica.

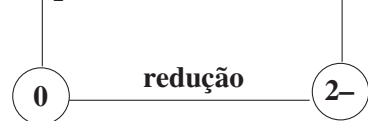
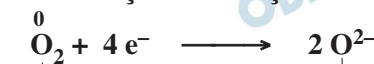


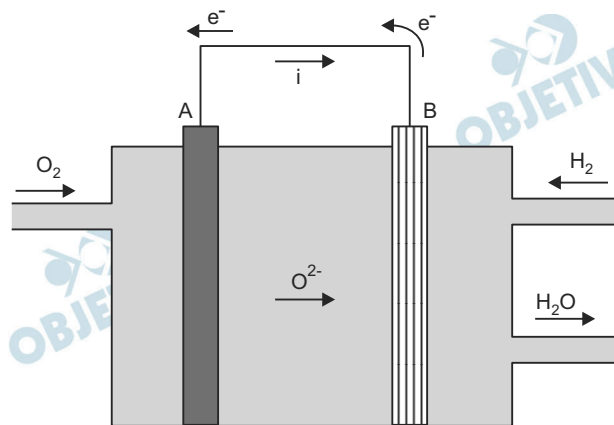
Pelas alternativas, no meio eletrolítico deve ocorrer movimento de íons  $O^{2-}$  e podemos equacionar as reações da seguinte maneira:

Semirreação de oxidação:



Semirreação de redução:





Ocorrerá movimento de elétrons do eletrodo B para o eletrodo A e, portanto, por convenção a corrente elétrica flui no sentido oposto: de A para B.

Resposta: **A**

O hidrogeno carbonato de sódio apresenta muitas aplicações no dia a dia. Todas as aplicações indicadas nas alternativas abaixo são possíveis e as equações químicas apresentadas estão corretamente balanceadas, porém somente em uma alternativa a equação química é coerente com a aplicação. A alternativa correta indica que o hidrogeno carbonato de sódio é utilizado

a) como higienizador bucal, elevando o pH da saliva:



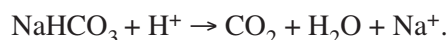
b) em extintores de incêndio, funcionando como propelente:



c) como fermento em massas alimentícias, promovendo a expansão da massa.

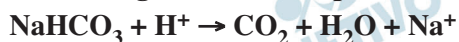


d) como antiácido estomacal, elevando o pH do estômago:



#### Resolução

O hidrogenocarbonato de sódio é um sal derivado de um ácido fraco e uma base forte e sofre hidrólise salina, produzindo um meio básico. Ele pode neutralizar a acidez estomacal, neutralizando íons  $\text{H}^+$  do estômago e elevando o pH do estômago:



$[\text{H}^+]$  diminui  $\rightarrow$  pH aumenta

Quando usado como fermento, ao aquecer a massa, o  $\text{NaHCO}_3$  se decompõe produzindo  $\text{CO}_2$  gasoso que estufa a massa.



Quando usado como extintor de incêndio ele reage com ácido sulfúrico produzindo  $\text{CO}_2$  que é o gás propelente e que apaga o fogo.



O  $\text{NaHCO}_3$  é utilizado como higienizador bucal, pois sofre hidrólise produzindo meio básico, que diminui a concentração de  $\text{H}^+$  proveniente da fermentação de açúcares.

O  $\text{H}^+$  ataca o esmalte provocando cárie.



Resposta: **D**

*Hot pack* e *cold pack* são dispositivos que permitem, respectivamente, aquecer ou resfriar objetos rapidamente e nas mais diversas situações. Esses dispositivos geralmente contêm substâncias que sofrem algum processo quando eles são acionados. Dois processos bastante utilizados nesses dispositivos e suas respectivas energias estão esquematizados nas equações 1 e 2 apresentadas a seguir.

$\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq})$	$\Delta\text{H} = 26 \text{ kJ mol}^{-1}$	1
$\text{CaCl}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{Cl}^-(\text{aq})$	$\Delta\text{H} = -82 \text{ kJ mol}^{-1}$	2

De acordo com a notação química, pode-se afirmar que as equações 1 e 2 representam processos de

- dissolução, sendo a equação 1 para um *hot pack* e a equação 2 para um *cold pack*.
- dissolução, sendo a equação 1 para um *cold pack* e a equação 2 para um *hot pack*.
- diluição, sendo a equação 1 para um *cold pack* e a equação 2 para um *hot pack*.
- diluição, sendo a equação 1 para um *hot pack* e a equação 2 para um *cold pack*.

### Resolução

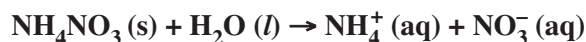
*Hot pack* corresponde a um processo exotérmico, isto é,  $\Delta\text{H} < 0$  (variação de entalpia negativa)



$$\Delta\text{H} = -82 \text{ kJ} \quad (2)$$

A quantidade de calor liberada na dissolução aquece o objeto.

*Cold pack* corresponde a um processo endotérmico, isto é,  $\Delta\text{H} > 0$  (variação de entalpia positiva).



$$\Delta\text{H} = 26 \text{ kJ} \quad (1)$$

A dissolução do sal absorve calor resfriando o objeto.

Resposta: **B**

Um importante fator natural que contribui para a formação de óxidos de nitrogênio na atmosfera são os relâmpagos. Considere um espaço determinado da atmosfera em que haja 20% em massa de oxigênio e 80% de nitrogênio, e que numa tempestade haja apenas formação de dióxido de nitrogênio. Supondo-se que a reação seja completa, consumindo todo o reagente limitante, pode-se concluir que, ao final do processo, a composição percentual em massa da atmosfera naquele espaço determinado será aproximadamente igual a

- 29% de dióxido de nitrogênio e 71% de nitrogênio.
- 40% de dióxido de nitrogênio e 60% de nitrogênio.
- 60% de dióxido de nitrogênio e 40% de nitrogênio.
- 71% de dióxido de nitrogênio e 29% de nitrogênio.

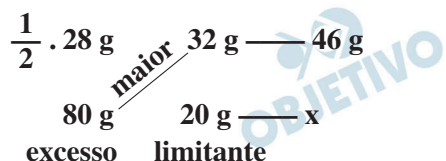
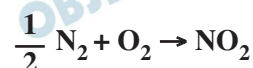
Dados: Equação da reação:  $\frac{1}{2} \text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2$

Massas molares em  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ :  $\text{N}_2 = 28$ ,  $\text{O}_2 = 32$  e  $\text{NO}_2 = 46$

### Resolução

Considerando uma massa da atmosfera igual a 100 g, temos:

20 g de  $\text{O}_2$  e 80 g de  $\text{N}_2$



$$x = \frac{20 \text{ g} \cdot 46 \text{ g}}{32 \text{ g}}$$

$$x = 28,75 \text{ g}$$

14 g de  $\text{N}_2$  ———— 32 g de  $\text{O}_2$

y ———— 20 g

$$y = 8,75 \text{ g}$$

Excesso de  $\text{N}_2$ :  $(80 \text{ g} - 8,75 \text{ g} = 71,25 \text{ g})$

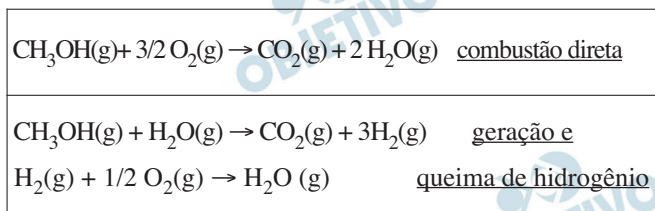
No final: 71,25 g de  $\text{N}_2$  e 28,75 g de  $\text{NO}_2$

Aproximadamente: 29% de  $\text{NO}_2$

71% de  $\text{N}_2$

Resposta: **A**

Um artigo científico recente relata um processo de produção de gás hidrogênio e dióxido de carbono a partir de metanol e água. Uma vantagem dessa descoberta é que o hidrogênio poderia assim ser gerado em um carro e ali consumido na queima com oxigênio. Dois possíveis processos de uso do metanol como combustível num carro – combustão direta ou geração e queima do hidrogênio – podem ser equacionados conforme o esquema abaixo:

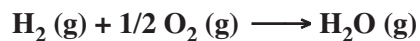
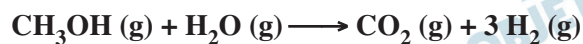


De acordo com essas equações, o processo de geração e queima de hidrogênio apresentaria uma variação de energia

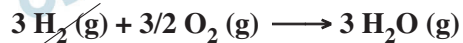
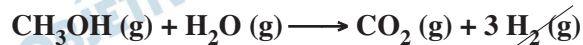
- diferente do que ocorre na combustão direta do metanol, já que as equações globais desses dois processos são diferentes.
- igual à da combustão direta do metanol, apesar de as equações químicas globais desses dois processos serem diferentes.
- diferente do que ocorre na combustão direta do metanol, mesmo considerando que as equações químicas globais desses dois processos sejam iguais.
- igual da combustão direta do metanol, já que as equações químicas globais desses dois processos são iguais.

### Resolução

As equações de geração e queima de hidrogênio são:



Multiplicando a queima do hidrogênio por 3 e somando as equações, temos:



Que é a equação da combustão direta.

Portanto, o processo de geração e queima de hidrogênio apresenta uma variação de energia igual à da combustão direta do metanol, já que as equações químicas globais desses dois processos são iguais.

Resposta: **D**



Quando uma tempestade de poeira atingiu o mar da Austrália em 2009, observou-se que a população de fitoplâncton aumentou muito. Esse evento serviu de base para um experimento em que a ureia foi utilizada para fertilizar o mar, com o intuito de formar fitoplâncton e capturar o  $\text{CO}_2$  atmosférico. De acordo com a literatura científica, a composição elementar do fitoplâncton pode ser representada por  $\text{C}_{106}\text{N}_{16}\text{P}$ . Considerando que todo o nitrogênio adicionado ao mar seja transformado em fitoplâncton, capturando o gás carbônico da atmosfera, 1 (uma) tonelada de nitrogênio seria capaz de promover a remoção de, aproximadamente, quantas toneladas de gás carbônico?

- a) 6,6.
- b) 20,8.
- c) 5,7.
- d) 1.696.

Dados de massas molares em  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ : C = 12; N = 14 e O = 16.

**Resolução**

O fitoplâncton é representado pela fórmula  $\text{C}_{106}\text{N}_{16}\text{P}$ . Concluímos que haverá a captura de 106 mol de  $\text{CO}_2$  e 16 mol de átomos de N proveniente da ureia.

$$\begin{array}{rcl}
 16 \text{ mol de N} & \text{—————} & 106 \text{ mol de CO}_2 \\
 16 \cdot 14 \text{ g} & \text{—————} & 106 \cdot 44 \text{ g} \\
 1 \text{ t} & \text{—————} & x \\
 x = 20,8 \text{ t} & & 
 \end{array}$$

Resposta: **B**

Leia o texto abaixo:

“Boas coisas acontecem para quem espera. As melhores coisas acontecem para quem se levanta e faz.” (Domínio público.)

Considerando o texto acima e a maneira como ele é estruturado, podemos afirmar que:

- a) O uso encadeado de “Boas coisas” e “As melhores coisas” possibilita a valorização do primeiro enunciado e a desvalorização do segundo.
- b) A repetição do termo “coisas” garante que “boas coisas” e “as melhores coisas” remetem ao mesmo referente.
- c) Entre as expressões “para quem espera” e “para quem se levanta e faz” estabelece-se uma relação de temporalidade.
- d) A sequenciação desse texto ocorre por meio da recorrência de expressões e de estruturas sintáticas.

#### **Resolução**

**Expressões e estruturas sintáticas recorrentes:** “coisas acontecem” e “para quem...”.

Resposta: **D**

---

**Texto para as questões 63 e 64.**

O trecho a seguir foi retirado da apresentação da obra *Pioneiras da ciência no Brasil*. O livro traz biografias de cientistas brasileiras que iniciaram suas carreiras nos anos 1930 e 1940.

Cabe uma reflexão sobre a divisão dos papéis masculino e feminino dentro da família, para tentar melhor entender por que a presença feminina no mundo científico mantém-se minoritária. Consta-se que, no Brasil, ainda cabem às mulheres, fortemente, as responsabilidades domésticas e de socialização das crianças, além dos cuidados com os velhos. Assim, ainda que dividindo o espaço doméstico com companheiros, as mulheres têm, na maioria dos lares, maior necessidade de articular os papéis familiares e profissionais. A ideia de que conciliar vida profissional e familiar representa uma dificuldade é reforçada pela análise da população ocupada feminina com curso superior, feita por estudiosos, que constata que cerca de 46% dessas mulheres vivem em domicílios sem crianças. Como as cientistas são pessoas com diplomas superiores, elas estão compreendidas nesse universo. Por outro lado, talvez a sociedade brasileira ainda mantenha uma visão estereotipada – calcada num modelo masculino tradicional – do que seja um profissional da ciência. E certamente faltam às mulheres modelos positivos, as grandes cientistas que lograram conciliar sucesso profissional com vida pessoal realizada. Para quebrar os estereótipos femininos, para que novas gerações possam se mirar em novos modelos, é necessário resgatar do esquecimento figuras femininas que, inadvertida ou deliberadamente, permaneceram ocultas na história da ciência em nosso país.

(Adaptado de Hildete P. de Melo e Ligia Rodrigues, *Pioneiras da ciência no Brasil*. Rio de Janeiro: SBPC. 2006, p. 3-4.)

Indique a alternativa correta. No texto,

- a) a informação numérica indica a desproporção entre o número de homens e o de mulheres presentes no mundo da ciência.
- b) o último período tem a finalidade de justificar a publicação do livro *Pioneiras da ciência no Brasil*, estabelecendo os objetivos da obra.
- c) a visão estereotipada de mulher cientista é exemplificada pelos modelos positivos das pioneiras brasileiras na ciência, tema da obra.
- d) as informações sobre o envolvimento das mulheres nos afazeres domésticos não constituem argumentos importantes para justificar a obra.

**Resolução**

O texto deixa claro que “faltam às mulheres modelos positivos” relativamente ao desempenho feminino na ciência e de conciliação da vida profissional de cientista com a pessoal. O livro visa a suprir essa falta.

Resposta: **B**

Releia o período: “Assim, ainda que dividindo o espaço doméstico com companheiros, as mulheres têm, na maioria dos lares, maior necessidade de articular os papéis familiares e profissionais.” A expressão sublinhada

- a) delimita a atmosfera de lares em que a mulher precisa articular tarefas profissionais e domésticas.
- b) restringe o universo das mulheres mencionadas no trecho ao das que se dedicam à vida doméstica.
- c) informa o local social em que circulavam as mulheres referidas no trecho.
- d) destaca o fato de que a maioria das mulheres vive com companheiros.

**Resolução**

“Na maioria dos lares” indica o espaço em que as mulheres têm “maior necessidade de articular os papéis familiares e profissionais”.

Resposta: **A**

O cartaz a seguir foi usado em uma campanha pública para doação de sangue.



(Disponível em [www.facebook.com/pages/hemorio/144978045579742?fref=ts](http://www.facebook.com/pages/hemorio/144978045579742?fref=ts).  
Acessado em 08/09/2014.)

### Glossário

*Rolezinho*: diminutivo de *rolê* ou *rolé*; em linguagem informal, significa “pequeno passeio”. Recentemente, tem designado encontros simultâneos de centenas de pessoas em locais como praças, parques públicos e *shopping centers*, organizados via internet.

*Anonymous riot*: rebelião anônima.

Considerando como os sentidos são produzidos no cartaz e o seu caráter persuasivo, pode-se afirmar que:

- As figuras humanas estilizadas, semelhantes umas às outras, remetem ao grupo homogêneo das pessoas que podem ajudar a ser ajudadas.
- A expressão “rolezinho” remete à meta de se reunir muitas pessoas, em um só dia, para doar sangue.
- O termo “até” indica o limite mínimo de pessoas a serem beneficiadas a partir da ação de um só indivíduo.
- O destaque visual dado à expressão “ROLEZINHO NO HEMÓRIO” tem a função de enfatizar a participação individual na campanha.

### Resolução

A campanha pública visa à persuasão utilizando-se de uma expressão informal – *rolezinho* –, originalmente utilizada para reunir um grande número de jovens, com o intuito de convocar doadores de sangue.

Resposta: **B**

## Texto para as questões 66 e 67.

### A busca por vida fora da Terra

Um sinal eletrônico é emitido pelo Laboratório de Propulsão a Jato (JPL, sigla em inglês) da NASA, em Pasadena, Califórnia, e viaja até um robô fixado na parte inferior da camada de gelo de 30 centímetros de espessura em um lago do extremo norte do Alasca. O holofote do robô começa a brilhar. “Funcionou!”, exclama Jonh Leichthy, um jovem engenheiro do JPL, que está em uma barraca perto do lago congelado. Embora não pareça uma grande façanha tecnológica, esse talvez seja o primeiro passo para a exploração de uma lua distante.

Mais de sete mil quilômetros ao sul do Alasca, no México, a geomicrobióloga Penelope Boston caminha por uma água turva que bate em seus tornozelos, em uma gruta, cerca de 15 metros abaixo da superfície. Como os outros cientistas que a acompanham, Penelope carrega um respirador pesado, além do tanque adicional de ar, de modo que possa sobreviver em meio ao sulfeto de hidrogênio, monóxido de carbono e outros gases venenosos da caverna. Aos seus pés, a água corrente contém ácido sulfúrico. A lanterna no capacete ilumina a gotícula de uma gosma espessa e semitranslúcida que escorre da parede. “Não é incrível?”, exclama.

Esses dois locais (um lago congelado no ártico e uma gruta nos trópicos) talvez possam fornecer pistas para um dos mistérios mais antigos e instigantes: existe vida fora do nosso planeta? Criaturas em outros mundos, seja em nosso sistema solar, seja em órbita ao redor de estrelas distantes, poderiam muito bem ter sobrevivido em oceanos recobertos de gelo, como os que existem em um dos satélites de Júpiter, ou em grutas fechadas e repletas de gás, que talvez sejam comuns em Marte. Portanto, se for possível determinar um procedimento para isolar e identificar formas de vida em ambientes igualmente extremos aqui na Terra, então estaremos mais preparados para empreender a busca pela vida em outras partes do Universo.

(Adaptada de Michael D. Lemonick. A busca por vida fora da Terra.

*National Geographic*, jul, 2014, p. 38-40.)



A partir da leitura do texto, pode-se afirmar que:

- a) O robô está presente tanto no lago congelado no ártico como na gruta no trópicos.
- b) O jovem engenheiro do JLP e a geomicrobióloga carregam respiradores para ajudá-los a respirar.
- c) O jovem engenheiro do JLP e a geomicrobióloga estão executando suas pesquisas sozinhos.
- d) O holofote do robô é ligado a partir de um sinal emitido pelo laboratório JPL.

#### Resolução

A informação de que trata a questão encontra-se no primeiro período do texto: “Um sinal eletrônico é emitido pelo Laboratório de Propulsão a Jato (JPL, sigla em inglês) ... O holofote do robô começa a brilhar”.

Resposta: **D**

Assina a alternativa que resume adequadamente o texto.

- a) Estudos sobre formas de vida em ambientes extremos podem preparar os cientistas para enfrentar a questão da busca pela vida fora da Terra.
- b) A partir de uma caverna no Alasca, um robô revela pistas sobre outras formas de vida no nosso sistema solar.
- c) os trabalhos científicos desenvolvidos em qualquer lugar da Terra permitem compreender formas de vida em outros planetas.
- d) Cientistas, trabalhando em ambientes extremos, desenvolveram procedimentos capazes de detectar vida fora da terra.

#### Resolução

A resposta encontra-se no último período do texto, em que o autor sugere que a pesquisa com formas de vida em ambientes extremos favoreça a busca pela vida em outras partes do Universo.

Resposta: **A**

**“Robótica não é filme de Hollywood”, diz Nicolelis sobre o exoesqueleto.**

Robô comandado por paraplégico foi mostrado na abertura da Copa. Equipamento transforma força do pensamento em movimentos mecânicos.

Em entrevista ao **G1**, o neurocientista brasileiro Miguel Nicolelis comentou que inicialmente estava previsto um jovem paraplégico se levantar da cadeira de rodas, andar alguns passos e dar um chute na bola, que seria o “pontapé inicial” do Mundial do Brasil. Mas a estratégia foi revista após a Fifa informar que o grupo teria 29 segundos para realizar a demonstração científica.

Na última quinta-feira, o voluntário Juliano Pinto, de 29 anos, deu um chute simbólico na bola da Copa usando o exoesqueleto. Na transmissão oficial, exibida por emissoras em todo o mundo, a cena durou apenas sete segundos.

O neurocientista minimizou as críticas recebidas após a rápida apresentação na Arena Corinthians: “Tenham calma, não olhem para isso como se fosse um jogo de futebol. Tem que conhecer tecnicamente e saber o esforço. Robótica não é filme de Hollywood, tem limitações que nós conhecemos. O limite desse trabalho foi alcançado. Os oito pacientes atingiram um grau de proficiência e controle mental muito altos, e tudo isso será publicado”, garante.

(Adaptado de Eduardo Carvalho, “Robótica não é filme de Hollywood”, diz Nicolelis sobre o exoesqueleto. Disponível em: <http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2014/06/robotica-nao-e-filme-de-hollywood-diz-nicolelis-sobre-o-exoesqueleto.html>. Acessado em 18/06/2014.)

Considerando a notícia transcrita acima, pode-se dizer que a afirmação reproduzida no título (“Robótica não é filme de Hollywood”)

- a) reitera a baixa qualidade técnica das imagens da demonstração com o exoesqueleto, depreciando a própria realização do experimento com voluntários.
- b) destaca a grande receptividade da demonstração com o exoesqueleto junto ao público da Copa, superior à dos filmes produzidos em Hollywood.
- c) aponta a necessidade de maiores investimentos financeiros na geração de imagens que possam valorizar a importância de conquistas científicas na mídia.
- d) sugere que os resultados desse feito científico são muito mais complexos do que as imagens veiculadas pela televisão permitiram ver.

### Resolução

A citação do cientista Nicoletis no final do texto, deixa claro que apenas a publicação dos resultados dará conta do que foi alcançado no trabalho em questão.

Resposta: **D**

**69**

Leia o seguinte excerto de *Memórias póstumas de Brás Cubas*, de Machado de Assis:

Deixa lá dizer Pascal que o homem é um caniço pensante. Não; é uma errata pensante, isso sim. Cada estação da vida é uma edição, que corrige a anterior, e que será corrigida também, até a edição definitiva, que o editor dá de graça aos vermes.

(Machado de Assis, *Memórias póstumas de Brás Cubas*, São Paulo, Ateliê Editorial, 2001. p. 120.)

Na passagem citada, a substituição da máxima pascalina de que o homem é um caniço pensante pelo enunciado “o homem é uma errata pensativa” significa

- a) a realização da contabilidade dos erros acumulados na vida porque, em última instância, não há “edição definitiva”.
- b) a tomada de consciência do caráter provisório da existência humana, levando à celebração de cada instante vivido.
- c) a tomada de consciência de caráter provisório da existência humana e a percepção de que esta é passível de correção.
- d) a ausência de sentido em “cada estação da vida”, já que a morte espera o homem em sua “edição definitiva”.

### Resolução

A sucessão de edições indica o caráter provisório de cada uma; o fato de uma corrigir a outra indica que a existência humana “é passível de correção”.

Resposta: **C**

Para as questões 70 e 71, considere o fragmento abaixo, extraído de *Vidas secas*, de Graciliano Ramos.

O pequeno sentou-se, acomodou-se nas pernas a cabeça da cachorra, pôs-se a contar-lhe baixinho uma história. Tinha um vocabulário quase tão minguado como o do papagaio que morrera no tempo da seca. Valia-se, pois, de exclamações e de gestos, e Baleia respondia com o rabo, com a língua, com movimentos fáceis de entender.

(Graciliano Ramos. *Vidas secas*.

Rio de Janeiro: Record, 2012, p. 57.)

## 70

Uma definição possível de alteridade é “a capacidade de se colocar no lugar do outro”. No excerto, o menino mais velho, após ter recebido um cocorote de sinhá Vitória, ao lhe ter feito uma pergunta sobre a palavra “inferno”, conta uma história para Baleia. Da leitura desse trecho, podemos concluir que

- a) o narrador tem êxito na construção da alteridade, ao se colocar no lugar do menino e de Baleia e permitir a relação entre essas duas personagens.
- b) o vocabulário minguado do menino mais velho o impede de se relacionar com Baleia, o que demonstra que, sem linguagem, não há alteridade entre o homem e o mundo.
- c) o vocabulário minguado é próprio da infância e não resulta das condições sociais e materiais adversas das personagens.
- d) a resposta de Baleia reduz o menino mais velho à condição de bicho, privando-o dos atributos necessários para se tornar homem.

### Resolução

Em *Vidas Secas*, o narrador onisciente reproduz a linguagem interior das personagens e transpõe-se para o universo delas, sejam os integrantes da família ou os animais. No fragmento, a comunicação estabelecida entre o menino mais velho e Baleia é efetivada por meio de gestos e exclamações, único caminho possível para transmitirem suas emoções e pensamentos.

Resposta: **A**

No romance *Vidas secas*, a alteridade é construída ficcionalmente. Isso porque o narrador

- a) impõe seu ponto de vista sobre a miséria social das personagens, desconsiderando a luta dessas personagens por uma vida mais digna.
- b) permite conhecer o ponto de vista de cada uma das personagens e manifesta um juízo crítico sobre o drama da miséria social e econômica.
- c) relativiza o universo social das personagens, uma vez que elas estão privadas de capacidade de comunicação.
- d) analisa os dilemas de todas as personagens e propõe, ao final da narrativa, uma solução para o drama da miséria social e econômica.

#### **Resolução**

**O narrador onisciente de *Vidas Secas* é capaz de saber o que sentem, pensam e sonham as personagens do romance, além de apresentar a visão crítica do drama socioeconômico provocado pela seca nordestina.**

**Resposta: B**

Sobre *A Cidade e as Serras*, de Eça de Queirós, é correto afirmar:

- a) A descrição do espaço parisiense no romance retrata exclusivamente o submundo de uma metrópole do final do século XIX e revela as contradições do processo de urbanização.
- b) O romance, cuja primeira edição é de 1901, faz uma apologia da vida urbana e do desenvolvimento técnico que marcaram o final do século XIX nas grandes cidades europeias.
- c) No romance, Zé Fernandes é uma personagem secundária que ganha importância no desenvolvimento da narrativa, ao apresentar a “seu Príncipe”, Jacinto, a luxuosa Paris.
- d) No romance, é das rendas provenientes de propriedades agrícolas em Portugal que provém o sustento da cara e refinada vida de Jacinto em Paris.

#### **Resolução**

**Jacinto de Tormes, residente em Paris, onde nasceu, sustenta seus luxos e comodidades tecnológicas com o dinheiro que recebe dos proventos recolhidos de suas propriedades em Portugal, especialmente da produção de vinho, azeite e cortiça.**

Resposta: **D**

---

Para as questões 73 e 74, considere os versos abaixo dos poemas “Sentimento do mundo” e “Noturno à janela do apartamento”, de Carlos Drummond de Andrade, ambos publicados no livro *Sentimento do mundo*.

esse amanhecer  
mais noite que a noite.

Carlos Drummond de Andrade. *Sentimento do mundo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2012, p. 12.)

Silencioso cubo de treva:  
um salto, e seria a morte.  
Mas é apenas, sob o vento,  
a integração da noite.

Nenhum pensamento de infância,  
nem saudade nem vão propósito.  
Somente a contemplação  
de um mundo enorme e parado.

A soma da vida é nula.  
Mas a vida tem tal poder:  
na escuridão absoluta,  
como líquido, circula.

Suicídio, riqueza, ciência...  
A alma severa se interroga  
e logo se cala. E não sabe  
se é noite, mar ou distância.

Triste farol da Ilha Rasa.

(Idem, p. 71.)



Considerando a obra *Sentimento do mundo* em seu conjunto e lendo em vista que os primeiros versos transcritos pertencem ao poema que abre e dá título ao livro de Drummond, e que o segundo poema, citado integralmente, corresponde ao fechamento do volume, é correto afirmar que

- a) a oposição de base dos poemas reside nas imagens contrapostas de luz e trevas, manifestando o tema do pessimismo acerca da condição humana.
- b) o percurso figurativo dos poemas é marcado apenas pelas imagens da noite, associadas às ideias de negatividade e de esperança para a humanidade
- c) a unidade de sentido do conjunto dos textos poéticos reside na clássica oposição entre luz e trevas, sendo que o percurso figurativo manifesta o tema da maldade.
- d) as imagens de luz e trevas significam a luta eterna entre o bem e o mal, o que se confirma no verso “Suicídio, riqueza, ciência”, que sugere o impasse do eu lírico.

#### **Resolução**

Nos versos finais do primeiro texto de *Sentimento do Mundo*, há a imagem do “amanhecer”, de um novo tempo, ainda que isso implique grandes sofrimentos, expressos metaforicamente no último verso (“mais noite que a noite”). No último poema do livro, o pessimismo acerca da condição humana é extrema (“A soma da vida é nula”), ainda que a vida tenha o poder de circular, como líquido, “na escuridão absoluta”. *Sentimento do Mundo* (1940) apresenta a tensão do eu lírico com os graves problemas que, no contexto dos anos 30, ameaçam a sociedade e oprimem a condição humana.

Resposta: **A**

A visão de mundo do eu lírico em Drummond é marcada pela ironia e pela dúvida constante, cujo saldo final é negativo e melancólico (“Triste farol da Ilha Rasa”). Tal perspectiva assemelha-se à do

- a) personagem Leonardo, do romance *Memórias de um sargento de milícias*.
- b) personagem Carlos, da obra *Viagens na minha terra*.
- c) narrador do romance *O cortiço*.
- d) narrador do romance *Memórias póstumas de Brás Cubas*.

#### Resolução

A ironia e a dúvida constante são características fundamentais do estilo machadiano. *Memórias Póstumas de Brás Cubas* já no prefácio evidencia a ironia e a melancolia: “Obra de finado. Escrevi-a com a pena da galhofa e a tinta da melancolia”. O capítulo final, “Das negativas”, é absolutamente pessimista em relação à existência humana.

Resposta: **D**

Muito me pesa, leitor amigo, se outra coisa esperavas das minhas *Viagens*, se te faltou, sem o querer, a promessa que julgaste ver nesse título, mas que eu não fiz decerto. Querias talvez que te contasse, marco a marco, as léguas das estradas?

(Almeida Garrett, *Viagens na minha terra*.  
São Paulo: Ateliê Editorial, 2012, p. 218.)

No trecho acima, o narrador garrettiano admite que traiu as expectativas do leitor. Tal fato deveu-se

- a) à descrição pormenorizada da natureza e dos monumentos históricos das cidades portuguesas.
- b) ao caráter linear do relato ficcional, que se fixou nos detalhes do percurso realizado durante a viagem a Santarém.
- c) ao caráter digressivo do relato ficcional, que mesclou vários gêneros textuais.
- d) às posições políticas assumidas pelo narrador, que propõe uma visão conservadora da história de Portugal.

#### **Resolução**

**A narrativa de *Viagens na Minha Terra* não é linear, mistura gêneros textuais e histórias. O narrador volúvel interrompe várias vezes o relato para fazer digressões de caráter histórico-cultural e filosófico. Esse estilo frustra a expectativa do leitor acostumado à narrativa linear.**

Resposta: **C**

Dados numéricos e recursos linguísticos colaboram para a construção dos sentidos de um texto. Leia os títulos de notícias a seguir sobre as vendas do comércio no último Dia dos Pais.

**Venda para o Dia dos Pais cresceu 2% em relação ao ano passado.**

(Adaptado de *O Diário Online*, 15/08/2014. Disponível em <http://www.odiario.com.br/noticia/26953>. Acessado em 20/08/2014).

**Só 4 em cada 10 brasileiros compraram presentes no Dia dos Pais.**

(*Época São Paulo*, 17/08/2014. Disponível em <http://epoca.globo.com/regional/sp/Consumo>. Acessado em 20/08/2014.)

Podemos afirmar que:

- a) As informações apresentadas nos títulos fornecem análises convergentes sobre as vendas.
- b) A avaliação sobre as vendas expressa no segundo título é confirmada pela proporção apresentada no primeiro título.
- c) Uma avaliação pessimista das vendas no Dia dos Pais é apresentada no segundo título.
- d) O crescimento de 2% mencionado no primeiro título garante que as vendas este ano foram satisfatórias.

**Resolução**

O título da segunda notícia apresenta dados estatísticos (“4 em cada 10 brasileiros”) reforçados pelo emprego do advérbio *só*, que enfatiza a avaliação negativa.

Resposta: C

A tabela abaixo informa alguns valores nutricionais para a mesma quantidade de dois alimentos. A e B.

Alimento	A	B
Quantidade	20 g	20 g
Valor energético	60 kcal	80 kcal
Sódio	10 mg	20 mg
Proteína	6 g	1 g

Considere duas porções isocalóricas (de mesmo valor energético) dos alimentos A e B. A razão entre a quantidade de proteína em A e a quantidade de proteínas em B é igual a

- a) 4.      b) 6.      c) 8      d) 10.

**Resolução**

A quantidade de proteínas do alimento A é de 0,1 g/kcal, pois  $\frac{6\text{g}}{60\text{ kcal}} = 0,1\text{ g/kcal}$

A quantidade de proteínas do alimento B é de 0,0125 g/kcal, pois  $\frac{1\text{g}}{80\text{ kcal}} = 0,0125\text{ g/kcal}$ .

Assim, para duas porções isocalóricas (por exemplo 1kcal) a razão entre as quantidades de proteínas em A e a quantidade de proteínas em B é

$$\frac{0,1\text{ g/kcal}}{0,0125\text{ g/kcal}} = 8$$

Resposta: C

Uma compra no valor de 1.000 reais será paga com uma entrada de 600 reais e uma mensalidade de 420 reais. A taxa de juros aplicada na mensalidade é igual a

- a) 2%.      b) 5%.      c) 0%.      d) 10%.

**Resolução**

Admitindo-se que a mensalidade seja paga um mês após a compra, temos:

Preço à vista: R\$ 1 000,00

No ato da compra: R\$ 600,00

Dívida: R\$ 400,00

Taxa mensal:  $i\%$

Valor da 2ª parcela: R\$ 420,00

Assim:

$$400 \cdot (1 + i) = 420 \Leftrightarrow 1 + i = \frac{420}{400} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 1 + i = 1,05 \Leftrightarrow i = 0,05 = 5\%$$

Resposta: **B**

O número mínimo de pessoas que deve haver em um grupo para que possamos garantir que nele há pelo menos três pessoas nascidas no mesmo dia da semana é igual a

- a) 21.      b) 20.      c) 15.      d) 14.

**Resolução**

É possível formar um grupo de 14 pessoas sem que haja três pessoas nascidas no mesmo dias da semana. Basta escolher duas pessoas nascidas na segunda-feira, duas nascidas na terça-feira, duas nascidas na quarta-feira e assim por diante. Com 15 pessoas teremos três pessoas fazendo aniversário no mesmo dia. A décima quinta pessoa nasceu em um dia da semana onde outras duas já haviam nascido.

Resposta: **C**

## 80

Se  $(a_1, a_2, \dots, a_{13})$  é uma progressão aritmética (PA) cuja soma dos termos é 78, então  $a_7$  é igual a

- a) 6.      b) 7.      c) a      d) 9.

### Resolução

Considerando que  $(a_1, a_2, \dots, a_{13})$  é uma Progressão Aritmética (P.A.) e que  $a_7$  é seu termo médio, temos:

$$a_7 = \frac{a_1 + a_{13}}{2}.$$

Sendo  $S_{13}$  a soma dos treze termos concluímos:

$$S_{13} = \frac{(a_1 + a_{13}) \cdot 13}{2} = 78 \Leftrightarrow a_7 \cdot 13 = 78 \Leftrightarrow a_7 = 6$$

Resposta: **A**

## 81

Considere a matriz  $A = \begin{bmatrix} a & 0 \\ b & 1 \end{bmatrix}$  onde  $a$  e  $b$  são números

reais. Se  $A^2 = A$  e  $A$  é invertível, então

- a)  $a = 1$  e  $b = 1$ .      b)  $a = 1$  e  $b = 0$ .  
c)  $a = 0$  e  $b = 0$ .      d)  $a = 0$  e  $b = 1$ .

### Resolução

Se  $A$  é invertível então  $\det A \neq 0 \Leftrightarrow a \neq 0$

$$\begin{aligned} A^2 = A \cdot A &= \begin{bmatrix} a & 0 \\ b & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a & 0 \\ b & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a^2 & 0 \\ ab + b & 1 \end{bmatrix} = \\ &= \begin{bmatrix} a & 0 \\ b & 1 \end{bmatrix} = A \end{aligned}$$

Assim,  $a^2 = a$  e  $ab + b = b \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow a^2 - a = 0$  e  $ab = 0 \Leftrightarrow a = 1$  e  $b = 0$ , pois  $a \neq 0$

Resposta: **B**



Considere o sistema linear nas variáveis  $x, y$  e  $z$

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 20 \\ 7x + 8y - mz = 26, \end{cases}$$

onde  $m$  é um número real. Sejam  $a < b < c$  números inteiros consecutivos tais que  $(x, y, z) = (a, b, c)$  é uma solução desse sistema. O valor de  $m$  é igual a

- a) 3.      b) 2.      c) 1.      d) 0.

**Resolução**

Sendo  $a, b = a + 1$  e  $c = a + 2$  os três números inteiros consecutivos, temos:

I)  $x + 2y + 3z = 20 \Rightarrow$

$$\Rightarrow a + 2 \cdot (a + 1) + 3 \cdot (a + 2) = 20 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 6a = 12 \Leftrightarrow a = 2$$

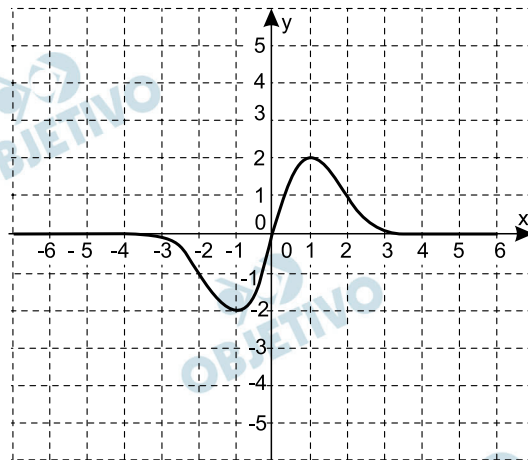
II) Logo, a solução do sistema é  $(2, 3, 4)$  e, portanto,

$$7x + 8y - mz = 26 \Rightarrow$$

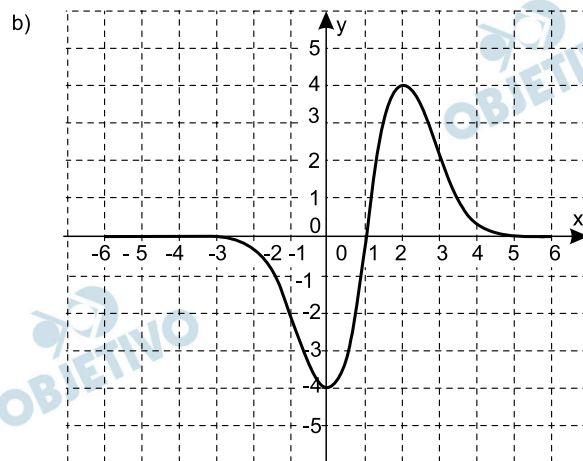
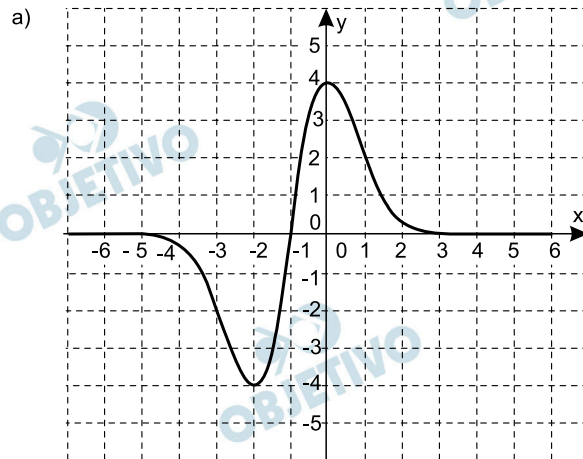
$$\Rightarrow 7 \cdot 2 + 8 \cdot 3 - m \cdot 4 = 26 \Leftrightarrow m = 3$$

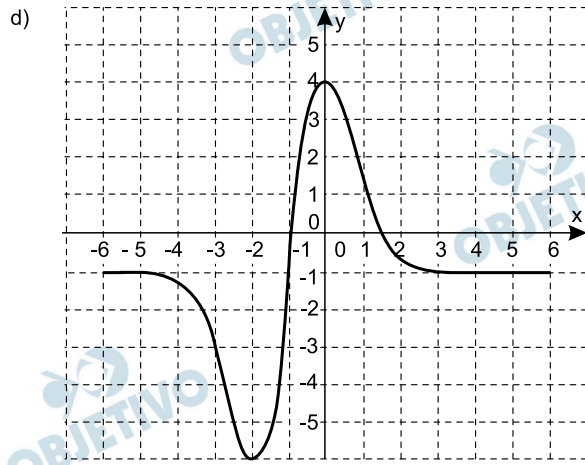
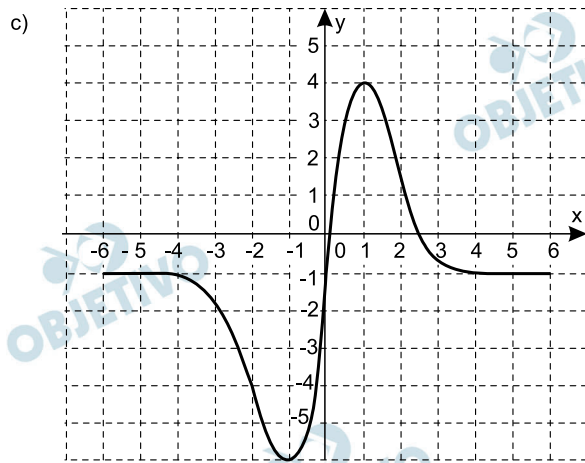
Resposta: **A**

A figura abaixo exibe o gráfico de uma função  $y = f(x)$ .



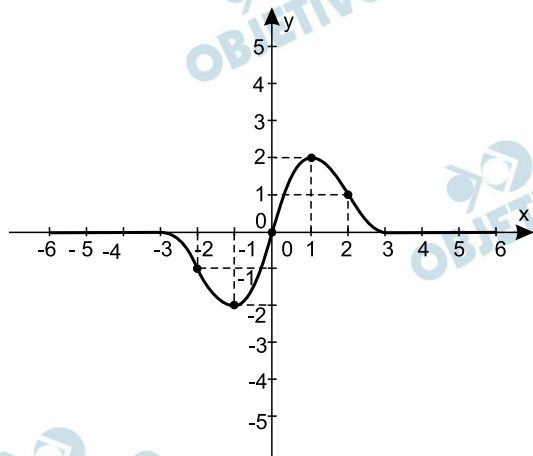
Então, o gráfico de  $y = 2f(x - 1)$  é dado por



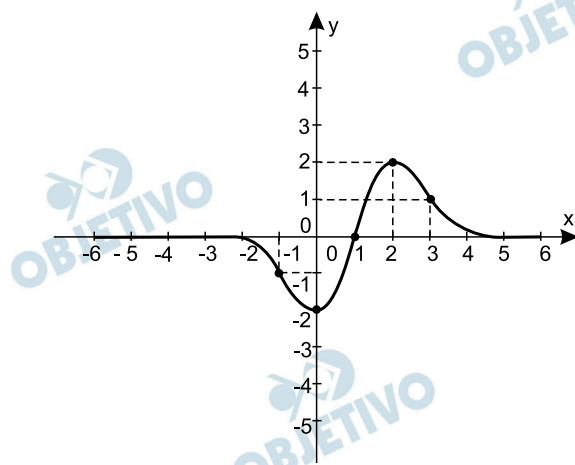


**Resolução**

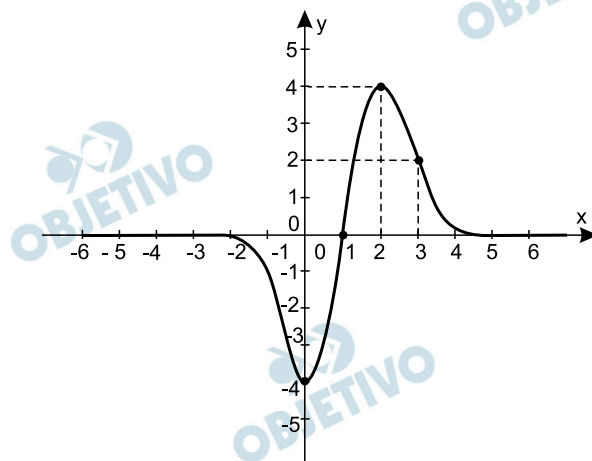
**I) Gráfico de  $y = f(x)$**



II) O gráfico de  $y = f(x - 1)$  desloca-se uma unidade para a direita.



III) No gráfico de  $y = 2 \cdot f(x - 1)$  cada ordenada é multiplicada por 2. Assim o gráfico  $y = 2f(x - 1)$  é do tipo



Resposta: **B**

Seja  $a$  um número real. Considere as parábolas de equações cartesianas  $y = x^2 + 2x + 2$  e  $y = 2x^2 + ax + 3$ . Essas parábolas não se interceptam se e somente se

- a)  $|a| = 2$ .                      b)  $|a| < 2$ .  
c)  $|a - 2| < 2$ .                d)  $|a - 2| \geq 2$ .

### Resolução

Essas parábolas não se interceptam se, e somente se, a equação  $x^2 + 2x + 2 = 2x^2 + ax + 3$  não tiver solução real.

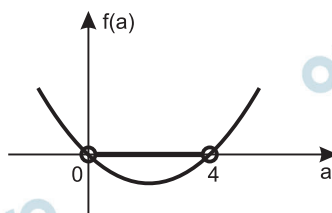
$$x^2 + 2x + 2 = 2x^2 + ax + 3 \Leftrightarrow x^2 + (a - 2)x + 1 = 0$$

Essa equação não tem solução real se, e somente se,

$$(a - 2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1 < 0 \Leftrightarrow (a - 2)^2 - 4 < 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow a^2 - 4a < 0 \Leftrightarrow 0 < a < 4, \text{ pois o gráfico da função}$$

$f(a) = a^2 - 4a$  é do tipo



Assim:  $0 < a < 4 \Leftrightarrow -2 < a - 2 < 2 \Leftrightarrow |a - 2| < 2$

Resposta: **C**

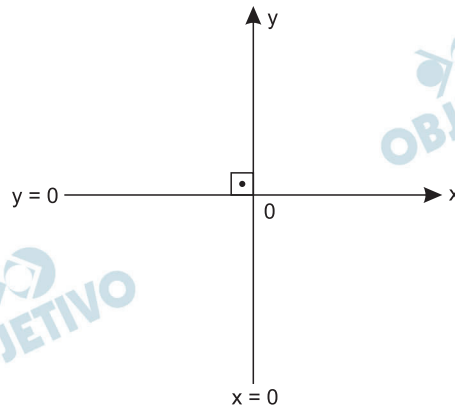
No plano cartesiano, a equação  $|x - y| = |x + y|$  representa

- a) um ponto.
- b) uma reta.
- c) um par de retas paralelas.
- d) um par de retas concorrentes.

**Resolução**

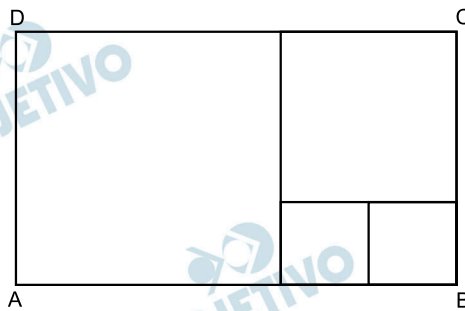
$$|x - y| = |x + y| \Leftrightarrow x - y = x + y \text{ ou } x - y = -x - y \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow y = 0 \text{ ou } x = 0$$

No plano cartesiano,  $y = 0$  ou  $x = 0$  representa um par de retas concorrentes, (são os eixos coordenados).



Resposta: **D**

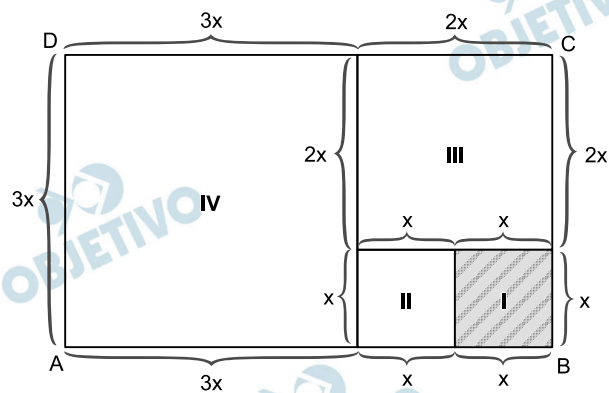
A figura abaixo exibe um retângulo ABCD decomposto em quatro quadrados.



O valor da razão  $AB / BC$  é igual a

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

**Resolução**



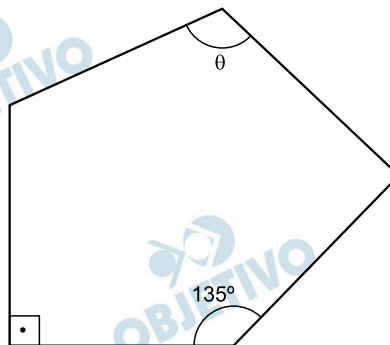
Se  $x$  a medida do lado do quadrado I, teremos  $2x$  a medida do lado do quadrado III e  $3x$  a medida do lado do quadrado IV.

$$\text{Logo, o valor da razão é } \frac{AB}{BC} = \frac{3x + x + x}{x + 2x} = \frac{5}{3}.$$

Resposta: **A**



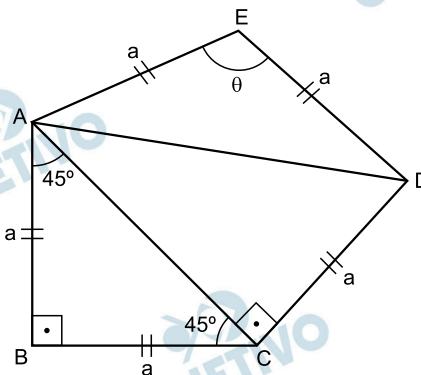
A figura a seguir exibe um pentágono com todos os lados de mesmo comprimento.



A medida do ângulo  $\theta$  é igual a

- a)  $105^\circ$ .    b)  $120^\circ$ .    c)  $135^\circ$ .    d)  $150^\circ$ .

### Resolução



I) O triângulo ABC é retângulo e isósceles.

Assim,  $\hat{BAC} = \hat{BCA} = 45^\circ$  e  $\hat{ACD} = 135^\circ - 45^\circ = 90^\circ$

II) Aplicando-se o Teorema de Pitágoras no triângulo ABC, temos:

$$(AC)^2 = a^2 + a^2 \Rightarrow AC = a\sqrt{2}$$

III) Aplicando-se o Teorema de Pitágoras no triângulo ACD, temos:

$$(AD)^2 = (AC)^2 + (CD)^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (AD)^2 = (a\sqrt{2})^2 + a^2 \Rightarrow AD = a\sqrt{3}$$

IV) Aplicando-se a Lei dos Cossenos no triângulo AED, temos:

$$(AD)^2 = (AE)^2 + (DE)^2 - 2 \cdot (AE) \cdot (DE) \cdot \cos \theta \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (a\sqrt{3})^2 = a^2 + a^2 - 2 \cdot a \cdot a \cdot \cos \theta \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2a^2 \cos \theta = 2a^2 - 3a^2 \Leftrightarrow$$

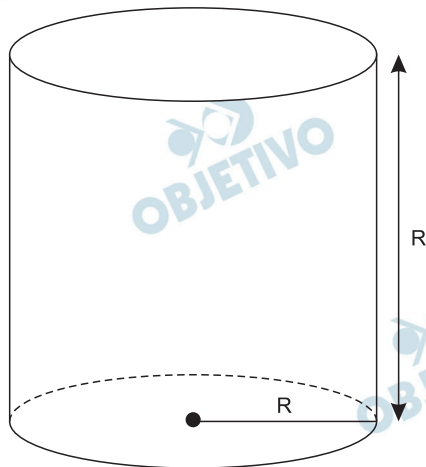
$$\Leftrightarrow \cos \theta = -\frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 120^\circ, \text{ pois } \theta < 180^\circ$$

Resposta: **B**

Um cilindro circular reto, com raio da base e altura iguais a  $R$ , tem a mesma área de superfície total que uma esfera de raio

- a)  $2R$ .    b)  $\sqrt{3}R$ .    c)  $\sqrt{2}R$ .    d)  $R$ .

**Resolução**



I) Área total do cilindro

$$A = 2\pi R^2 + 2\pi R \cdot R = 4\pi R^2$$

II) Área da superfície da esfera de raio  $R$

$$A = 4\pi R^2$$

O cilindro nas condições do enunciado tem a mesma área de superfície total de uma esfera de raio  $R$ .

Resposta: **D**

Considere o polinômio  $p(x) = x^3 - x^2 + ax - a$ , onde  $a$  é um número real. Se  $x = 1$  é a única raiz real de  $p(x)$ , então podemos afirmar que

- a)  $a < 0$ .                      b)  $a < 1$   
 c)  $a > 0$ .                      d)  $a > 1$ .

**Resolução**

$$\begin{aligned} x^3 - x^2 + ax - a = 0 &\Leftrightarrow x^2(x - 1) + a(x - 1) = 0 \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow (x - 1)(x^2 + a) = 0 \Leftrightarrow x - 1 = 0 \text{ ou } x^2 + a = 0 \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow x = 1 \text{ ou } x^2 = -a \end{aligned}$$

Se  $1$  for a única raiz real da equação  $p(x) = 0$ , então  $x^2 = -a$  não tem raízes reais e, portanto,  
 $-a < 0 \Leftrightarrow a > 0$

Resposta: **C**

Sejam  $x$  e  $y$  números reais tais que  $x + yi = \sqrt{3 + 4i}$ , onde  $i$  é a unidade imaginária. O valor de  $xy$  é igual a

- a)  $-2$ .            b)  $-1$ .            c)  $1$ .            d)  $2$ .

**Resolução**

$$\begin{aligned} x + yi = \sqrt{3 + 4i} &\Leftrightarrow x^2 - y^2 + 2xyi = 3 + 4i \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - y^2 = 3 \\ 2xy = 4 \end{cases} \Rightarrow xy = 2 \end{aligned}$$

Resposta: **D**