

O quadro fornece informações sobre as solubilidades em água e em etanol de três substâncias inorgânicas.

Substância	Solubilidade em água	Solubilidade em etanol
KCl	solúvel	insolúvel
Al ₂ O ₃	insolúvel	insolúvel
KOH	solúvel	solúvel

Uma mistura dessas três substâncias foi separada em seus componentes, executando-se o seguinte procedimento:

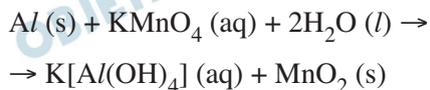
- Etapa 1: Etanol foi adicionado a essa mistura, seguindo-se de filtração e o líquido filtrado foi evaporado, obtendo-se um dos componentes da mistura inicial.
 - Etapa 2: Ao resíduo retido no filtro utilizado na etapa 1, foi adicionada água e a mistura resultante foi novamente filtrada, obtendo-se, como resíduo no filtro, outro componente da mistura inicial.
 - Etapa 3: O líquido filtrado na etapa 2 foi evaporado, obtendo-se o último componente da mistura inicial.
- a) Indique a função inorgânica à qual pertence o KCl, o Al₂O₃ e o KOH.
- b) Indique qual componente da mistura é recuperado em cada uma das etapas do procedimento empregado para a separação da mistura inicial.

Resolução

- a) **KCl**: sal
Al₂O₃: óxido
KOH: base
- b) **Adicionando-se etanol nessa mistura ocorrerá a solubilização do KOH (conforme a tabela dada). Fazendo-se a filtração, temos:**
Resíduo 1: KCl + Al₂O₃
Filtrado: KOH dissolvido em etanol
Na evaporação do filtrado, obtemos KOH no estado sólido.
Adicionando-se água na mistura sólida de KCl e Al₂O₃ ocorrerá a solubilização do KCl (conforme a tabela dada). Fazendo-se a filtração, temos:
Resíduo 2: Al₂O₃
Filtrado: solução aquosa de KCl
Na evaporação da solução aquosa de KCl, obtemos o KCl no estado sólido.

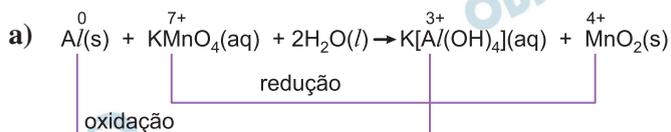
2

Soluções aquosas de permanganato de potássio não devem ser colocadas em contato com recipientes de alumínio, pois reagem com esse metal, corroendo-o, de acordo com a equação:



- a) Indique qual reagente atua como oxidante e qual reagente atua como redutor. Justifique sua resposta com base na variação dos números de oxidação.
- b) Calcule a massa de alumínio que sofre corrosão quando uma solução contendo 10,0 g de permanganato de potássio reage completamente com esse metal.

Resolução



Oxidante: KMnO_4 , pois o número de oxidação do elemento manganês diminuiu, isto é, sofreu redução.

Redutor: Al , pois o número de oxidação do elemento alumínio aumentou, isto é, sofreu oxidação.

- b) KMnO_4 : $M = 158 \text{ g/mol}$

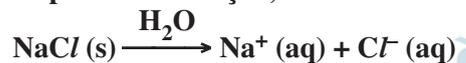
Al	KMnO_4
27 g	158 g
x	10,0 g
x = 1,71 g	

Considere duas soluções aquosas: uma de soro fisiológico (cloreto de sódio a 0,9% m/V) e outra de soro glicosado (glicose a 5% m/V).

- a) Qual dessas soluções é melhor condutora elétrica? Justifique sua resposta.
- b) Determine a quantidade, em mol, de moléculas de glicose, $C_6H_{12}O_6$, presentes em 100 mL de soro glicosado e a quantidade total, em mol, de íons Na^+ e Cl^- presentes em 100 mL de soro fisiológico.

Resolução

- a) A solução que melhor conduz eletricidade é a solução aquosa de $NaCl$, pois apresenta íons Na^+ e Cl^- dispersos na solução, de acordo com a equação:



A solução aquosa de glicose não conduz eletricidade, pois apresenta moléculas de glicose dispersas na solução (partículas neutras).

- b) Glicose: Em 100 mL de soro glicosado temos 5 g de glicose.

$$C_6H_{12}O_6: M = 180 \text{ g/mol}$$

$$180 \text{ g} \text{ ————— } 1 \text{ mol}$$

$$5 \text{ g} \text{ ————— } x$$

$$\therefore x = 0,028 \text{ mol}$$

$NaCl$: Em 100 mL de soro fisiológico temos 0,9 g de $NaCl$.

$$NaCl: M = 58,5 \text{ g/mol}$$

$$58,5 \text{ g} \text{ ————— } 1 \text{ mol}$$

$$0,9 \text{ g} \text{ ————— } y$$

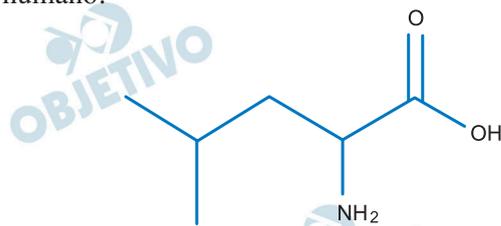
$$\therefore y = 0,015 \text{ mol}$$



$$0,015 \text{ mol} \quad 0,015 \text{ mol} \quad 0,015 \text{ mol}$$

$$\text{Total de íons} = 0,030 \text{ mol}$$

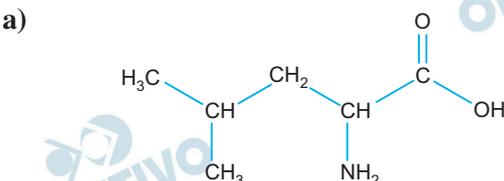
A fórmula representa a estrutura da leucina, um dos aminoácidos formadores de proteínas no organismo humano.



- Dê o número de átomos de carbono e de hidrogênio presentes em cada molécula de leucina.
- Na fórmula da leucina, reproduzida no campo de Resolução e Resposta, indique o átomo de carbono assimétrico e o átomo de carbono terciário.

Resolução

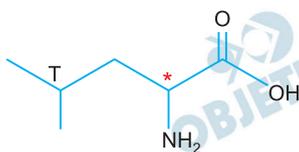
a)



6 átomos de carbono

13 átomos de hidrogênio

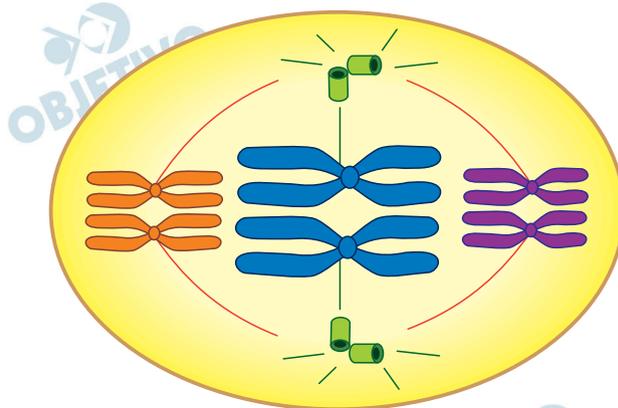
b)



T: carbono terciário

***: carbono assimétrico**

A figura representa uma célula animal com os pares de cromossomos homólogos na região mediana durante a meiose I.

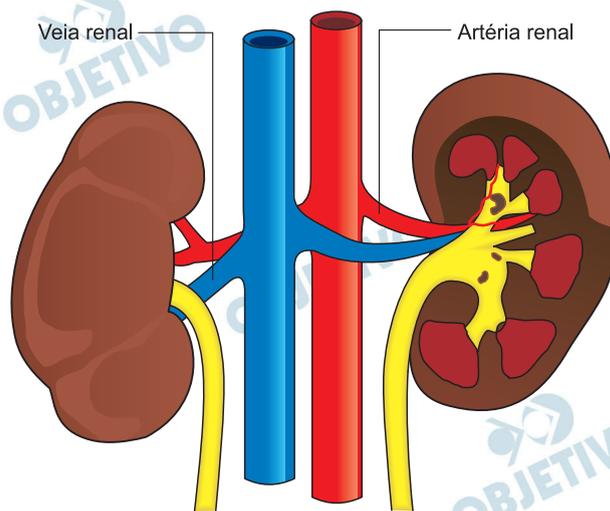


- Quantas moléculas de DNA existem na célula representada? Justifique sua resposta.
- Cite um critério morfológico utilizado para identificar os pares de cromossomos homólogos. Explique a importância da fase representada no aumento da variabilidade genética dos gametas.

Resolução

- A célula contém 6 cromossomos duplicados e pareados caracterizando a metáfase I da meiose. Cada cromossomo é constituído por duas cromátides e cada cromátide representa 1 molécula de DNA. A célula analisada tem 12 moléculas de DNA.
- O pareamento ocorre entre cromossomos que tem a mesma sequência de bases nitrogenadas e um critério seria o tamanho e a posição do centrômero. O posicionamento alternativo dos cromossomos homólogos na região mediana do fuso, determinará a segregação independente dos pares durante a anáfase I da meiose, ampliando a variabilidade genética dos gametas.

A figura ilustra os rins humanos e seus principais vasos sanguíneos. As artérias renais levam sangue aos rins e as veias renais conduzem o sangue dos rins ao coração.



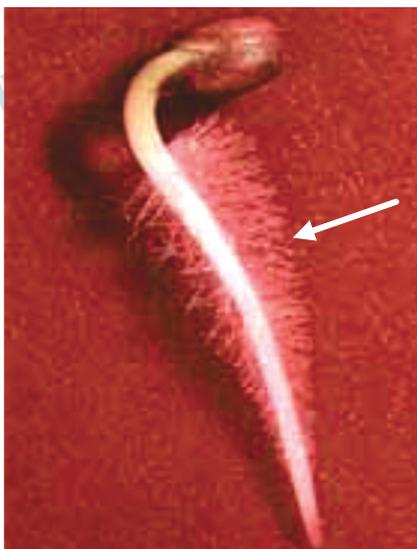
(<http://esporte.uol.com.br>. Adaptado.)

- Associe a concentração de gás carbônico, ureia e gás oxigênio com o sangue contido nas artérias renais e com o sangue contido nas veias renais.
- Caso haja aumento da pressão sanguínea na artéria renal durante um período de 4 horas, o que ocorrerá com o volume de urina produzido pelo organismo? Justifique sua resposta com base na atividade que ocorre no interior do nefro.

Resolução

- Artérias renais:** concentração alta de O_2 e ureia e baixa concentração de CO_2 .
Veias renais: concentração baixa de O_2 e ureia e alta concentração de CO_2 .
- O aumento da pressão arterial em alguns mm/Hg pode acelerar a filtração renal da água aumentando a diurese e aumentando a eliminação de eletrólitos, entre eles, o sódio.

A imagem representa a formação de uma raiz durante o fenômeno da germinação.



(Karen Arms e Pamella S. Camp. Biology, 1995.)

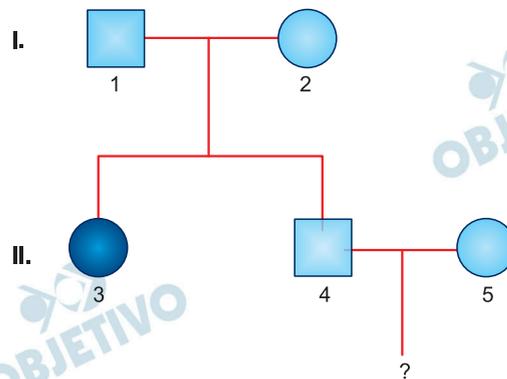
- Sabe-se que a luz, a temperatura adequada, a água e o oxigênio são fatores que estimulam a germinação. Qual desses fatores mais influencia no início desse processo? Nomeie as estruturas filamentosas apontadas pela seta na imagem.
- As células embrionárias conseguem sintetizar ATP utilizando o material de reserva nutritiva, independentemente da presença de luz. Cite o tecido de reserva de nutrientes encontrado nas sementes de angiospermas e explique como ocorre a síntese de ATP nessas células, no início da germinação, sem a presença de luz.

Resolução

- As sementes estão com baixo teor hídrico e em estado de dormência. A quebra da dormência ocorre quando as sementes sofrem hidratação, produzem giberelinas, que quebram a dormência e ativam o metabolismo celular.**
As estruturas filamentosas são os pelos absorventes.
- As sementes de angiospermas apresentam vários tipos de reservas entre elas: amido, óleos, proteínas etc, contidas no endosperma secundário ou nos cotilédones.**
As reservas são hidrolisadas até a formação de glicose a qual será utilizada, na respiração celular, para a geração de ATP durante a fosforilação oxidativa que ocorre principalmente nas cristas mitocondriais, na ausência ou presença de luz.

A fibrose cística é uma doença monogênica autossômica grave e mais frequente em pessoas caucasianas, principalmente descendentes de europeus. Com o passar dos anos, pessoas com fibrose cística podem apresentar problemas em órgãos do sistema digestório, reprodutor, cardiovascular e respiratório, podendo ainda ter outros órgãos afetados.

- a) Explique a relação entre o prejuízo na atividade pancreática, causado pela fibrose cística, e a desnutrição.
- b) A genealogia a seguir refere-se a uma família em que a mulher II.3 apresenta fibrose cística e os demais membros são todos normais.



Sabendo que a frequência de indivíduos heterozigotos na população é de $1/20$, calcule a probabilidade de o casal II.4 e II.5 gerar uma criança com fibrose cística.

Resolução

- a) O excesso de muco espesso característico da fibrose cística prejudica a secreção do suco pancreático no duodeno. Consequentemente, a atividade digestória das enzimas fica comprometida e daí a desnutrição verificada nos portadores.
- b) $P(\text{II.4 ser Aa}) = 2/3$.
 $P(\text{II.5 ser Aa}) = 1/20$.
 $P(\text{criança aa}) = 1/4$.

$$P(\text{II.4 Aa e II.5 Aa e criança aa}) =$$

$$= \frac{2}{3} \times \frac{1}{20} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{240} = \frac{1}{120}$$

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

1 H 1,01	2 He 4,00											13 B 10,8	14 C 12,0	15 N 14,0	16 O 16,0	17 F 19,0	18 Ne 20,2
3 Li 6,94	4 Be 9,01											13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3 B 10,8	4 C 12,0	5 N 14,0	6 O 16,0	7 F 19,0	8 Ne 20,2	9 Na 23,0	10 Mg 24,3	11 Al 27,0	12 Si 28,1	13 P 31,0	14 S 32,1	15 Cl 35,5	16 Ar 39,9		
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (98)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídeos	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (272)							
Série dos Lantanídeos																	
Número Atômico		57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	
Símbolo		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
Massa Atômica		138	140	141	144	145	150	152	157	159	163	165	167	169	173	175	
Série dos Actinídeos																	
Número Atômico		89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	
Símbolo		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	
Massa Atômica		(227)	232	231	238	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(262)	

(IUPAC, 22.06.2007.)

Prova II

Leia o poema de Manuel Bandeira para responder às questões de 01 a 03.

A estrada

Esta estrada onde moro, entre duas voltas do caminho,
Interessa mais que uma avenida urbana.
Nas cidades todas as pessoas se parecem.
Todo o mundo é igual. Todo o mundo é toda a gente.
Aqui, não: sente-se bem que cada um traz a sua alma.
Cada criatura é única.
Até os cães.
Estes cães da roça parecem homens de negócios:
Andam sempre preocupados.
E quanta gente vem e vai!
E tudo tem aquele caráter impressionante que faz meditar:
Enterro a pé ou a carrocinha de leite puxada por um
[bodezinho manhoso.
Nem falta o murmúrio da água, para sugerir, pela voz
[dos símbolos,
Que a vida passa! que a vida passa!
E que a mocidade vai acabar.

(*Estrela da vida inteira*, 2009.)

1

O poema faz referência

- a) à pobreza do campo, quando comparada à riqueza das cidades.
- b) à possibilidade de as cidades se expandirem em direção ao campo.
- c) à beleza que surge do crescimento e da modernização dos ambientes urbanos.
- d) à importância do jovem na construção de uma sociedade melhor.
- e) à desumanização dos indivíduos no processo de homogeneização das cidades.

Resolução

Os versos que confirmam a “homogeneização” dos indivíduos nas cidades são os seguintes: “Nas cidades todas as pessoas se parecem/ Todo mundo é igual. Todo mundo é toda a gente”.

Resposta: **E**

2

O poema se desenvolve em acordo com uma característica típica da poesia de Manuel Bandeira:

- a) a reflexão sobre questões abrangentes, por vezes abstratas, a partir de elementos pontuais, simples e cotidianos.
- b) o elogio à contenção das emoções e ao regramento, o que é adequado a uma vida disciplinada, sem lugar para ações intempestivas.
- c) a defesa de uma atitude humana libertária em face das questões do mundo, o que tem paralelo na utilização de métrica variada e versos livres.
- d) a visão positiva a respeito dos homens, como indivíduos, e de suas organizações sociais.
- e) a crítica aos avanços da modernidade em uma visão saudosista que se consolida na recuperação dos formatos clássicos da poesia.

Resolução

A poética de Manuel Bandeira faz abordagem de pequenos fatos da vida cotidiana e os transpõe para o geral. A descrição que o poeta faz de uma cidade de interior abrange todas as pequenas povoações rurais e ganha maior dimensão.

Resposta: **A**

3

“Estes cães da roça parecem **homens de negócios**”.

A função sintática do termo destacado no excerto é a mesma do termo destacado em:

- a) “cada um traz **a sua alma**.”
- b) “E tudo tem aquele caráter impressionante **que faz meditar**.”
- c) “Cada criatura é **única**.”
- d) “Nem falta **o murmúrio da água**,”
- e) “Nas cidades **todas as pessoas** se parecem.”

Resolução

No enunciado, “homens de negócios” funciona sintaticamente como predicativo do sujeito “Estes cães da roça”. A mesma função, predicativo do sujeito, ocorre em “única”, como característica de “Cada criatura”.

Resposta: **C**

Leia o trecho do romance *O guarani*, de José de Alencar, para responder às questões 04 e 05.

A inundação crescia sempre; o leito do rio elevava-se gradualmente; as árvores pequenas desapareciam; e a folhagem dos soberbos jacarandás sobrenadava já como grandes moitas de arbustos.

A cúpula da palmeira, em que se achavam Peri e Cecília, parecia uma ilha de verdura banhando-se nas águas da corrente; as palmas que se abriam formavam no centro um berço mimoso, onde os dois amigos, estreitando-se, pediam ao céu para ambos uma só morte, pois uma só era a sua vida.

Cecília esperava o seu último momento com a sublime resignação evangélica, que só dá a religião do Cristo; morria feliz; Peri tinha confundido as suas almas na derradeira prece que expirara dos seus lábios.

— Podemos morrer, meu amigo! disse ela com uma expressão sublime.

Peri estremeceu; ainda nessa hora suprema seu espírito revoltava-se contra aquela ideia, e não podia conceber que a vida de sua senhora tivesse de perecer como a de um simples mortal.

— Não! exclamou ele. Tu não podes morrer.
A menina sorriu docemente.

— Olha! disse ela com a sua voz maviosa, a água sobe, sobe...

— Que importa! Peri vencerá a água, como venceu a todos os teus inimigos.

— Se fosse um inimigo, tu o vencerias, Peri. Mas é Deus... É o seu poder infinito!

— Tu não sabes? disse o índio como inspirado pelo seu amor ardente, o Senhor do céu manda às vezes àqueles a quem ama um bom pensamento.

E o índio ergueu os olhos com uma expressão inefável de reconhecimento.

Falou com um tom solene:

“Foi longe, bem longe dos tempos de agora. As águas caíram, e começaram a cobrir toda a terra. Os homens subiram ao alto dos montes; um só ficou na várzea com sua esposa.

“Era Tamandaré; forte entre os fortes; sabia mais que todos. O Senhor falava-lhe de noite; e de dia ele ensinava aos filhos da tribo o que aprendia do céu.

[...]”

(*O guarani*, 1997.)

O romance *O guarani*, exemplificado pelo trecho apresentado, é expressão de uma intenção literária de José de Alencar:

- a) defender a superioridade da ingenuidade da cultura indígena sobre a malandragem e a malícia do europeu, mais especificamente o português.
- b) formular um fundamento mítico para a origem mestiça do povo brasileiro a partir da união harmônica entre portugueses e índios.
- c) afirmar a superioridade da cultura europeia, que deveria prevalecer sobre as demais culturas que formavam o caldeirão cultural brasileiro.
- d) criticar a idealização tanto de índios como de brancos europeus, que deveria ser substituída por uma visão mais realista das diversas populações que formavam o país.
- e) propor a paz entre índios e brancos europeus, feita a partir das narrativas sobre os sucessivos e desastrosos combates entre os dois grupos durante a história do país.

Resolução

O último capítulo de “O Guarani” coloca a heroína idealizada Ceci, que representa a etnia portuguesa, e Peri, herói indígena idealizado como um cavaleiro andante dos romances de capa e espada, em uma situação de perigo iminente. Porém o narrador sugere que ambos se salvaram e deram origem ao povo brasileiro. Esse mesmo mito aparece em *Iracema*, com as etnias invertidas.

Resposta: **B**

“A inundação crescia sempre; o leito do rio elevava-se gradualmente; as árvores pequenas desapareciam; e a folhagem dos soberbos jacarandás sobrenadava já como grandes moitas de arbustos.”

Nesse trecho, os verbos indicam

- a) fatos isolados, pontuais, inteiramente no passado.
- b) fatos no passado, anteriores a outros fatos também no passado.
- c) processos contínuos inteiramente no passado.
- d) processos contínuos que se estendem do passado até o presente.
- e) fatos que se repetem pontualmente no passado.

Resolu o

Os verbos estão no pretérito imperfeito do modo indicativo (“crescia”, “elevava-se”, “desapareciam”, “sobrenadava”), tempo verbal que indica a o durativas e em processo no passado.

Resposta: C

Leia o texto de Claudia Wallin para responder às questões de **06** a **08**.

Vossas excelências, ilustríssimos senhores e senhoras, trago notícias urgentes de um reino distante. É mister vos alertar, Vossas Excelências, que nesta estranha terra os habitantes criaram um país onde os mui digníssimos e respeitáveis representantes do povo são tratados, imaginem Vossas Senhorias, como o próprio povo. Insânia! Dirão que as histórias que aqui relato são meras alucinações de contos de fada, pois há neste rico reino, que chamam de Suécia, rei, rainha e princesas. Mas não se iludam! Os habitantes desta terra já tiraram todos os poderes do rei, em nome de uma democracia que proclama uma tal igualdade entre todos, e o que digo são coisas que tenho visto com os olhos que esta mesma terra um dia há de comer.

Nestas longínquas comarcas, os mui distintos parlamentares, ministros e prefeitos viajam de trem ou de ônibus para o trabalho, em sua labuta para adoçar as mazelas do povo. De ônibus, Eminências! E muitos castelos há pelos quatro cantos deste próspero reino, mas aos egrégios representantes do povo é oferecido abrigo apenas em pífias habitações de um cômodo, indignas dos ilustríssimos defensores dos direitos dos cidadãos e da democracia.

Este reino está cercado por outros ricos reinos, numa península chamada Escandinávia, onde também há príncipes e reis, e onde os representantes do povo vivem como sobrevive um súdito qualquer. E isto eu também vi, com os olhos que esta terra há de comer: em um dos povos vizinhos, conhecido como o reino dos noruegueses, os nobres representantes do povo chegam a almoçar sanduíches que trazem de casa, e que tiram dos bolsos dos paletós quando a fome aperta.

É preciso cautela, Vossas Excelências. Deste reino, que chamam de Suécia ainda pouco se ouve falar. Mas as notícias sobre o igualitário reino dos suecos se espalham.

Estocolmo, 6 de janeiro de 2013.

(Um país sem excelências e mordomias, 2014. Adaptado.)

6

Quanto aos recursos formais e ao conteúdo, o texto

- a) utiliza padrões de formalidade adequados à descrição de povos desconhecidos, por reverência regimental tanto a tais povos quanto ao leitor do relato.
- b) emprega linguagem simples e objetiva a fim de mimetizar o comportamento simplório dos dirigentes do povo retratado no relato.
- c) critica a falta de formalidade e a pobreza linguística do povo retratado, utilizando os padrões de linguagem da norma culta.
- d) elogia a rígida formalidade com que se comportam os dirigentes do povo retratado, utilizando no relato um padrão de linguagem elevado.
- e) contrapõe ironicamente a simplicidade do comportamento de membros da população retratada à linguagem rebuscada e cheia de reverências utilizada no relato.

Resolução

O texto contém vocativos, como “Vossas excelências”, utilizados em espaços institucionais de grande formalidade e de uso protocolar entre parlamentares. Esse emprego e a linguagem rebuscada do texto contrastam com a simplicidade de vida do povo retratado no texto: os suecos.

Resposta: E

7

Assinale a alternativa em que ocorre um pleonasm.

- a) “Dirão que as histórias que aqui relato são meras alucinações de contos de fada”
- b) “em sua labuta para adoçar as mazelas do povo”
- c) “trago notícias urgentes de um reino distante”
- d) “o que digo são coisas que tenho visto com os olhos que esta mesma terra um dia há de comer”
- e) “Os habitantes desta terra já tiraram todos os poderes do rei”

Resolução

Pleonasm ou redundância é a repetição desnecessária de uma expressão ou palavra já mencionada, como é o caso de “visto” e “com os olhos”.

Resposta: D

“Os habitantes desta terra já tiraram todos os poderes do rei”.

Assinale a alternativa que expressa, na voz passiva, o conteúdo dessa oração.

- a) Todos os poderes do rei já tiraram os habitantes desta terra.
- b) Os habitantes desta terra já tiram todos os poderes do rei.
- c) Os habitantes desta terra já foram tirados por todos os poderes do rei.
- d) Todos os poderes do rei já foram tirados pelos habitantes desta terra.
- e) Todos os poderes do rei já são tirados pelos habitantes desta terra.

Resolução

A frase do enunciado está na voz ativa. Seu objeto direto “Todos os poderes do rei” passa na voz passiva a sujeito; a forma verbal “tiraram” recebe o verbo *ser* como auxiliar: “foram tirados”; o sujeito “Os habitantes desta terra” passa a agente da passiva introduzido pela preposição *por*.

Resposta: D

Leia o texto de Richard Conniff para responder às questões 09 e 10.

Consideremos, por exemplo, a questão da morte, que, pelo menos à primeira vista, parece ser um indicador fidedigno de que se perdeu a luta darwiniana. Os ricos também morrem, é claro – só que não tão cedo. Levam uma vida mais longa e mais sadia do que o resto de nós. Diz o velho clichê que todo dinheiro do mundo não significa nada quando não se tem saúde, mas as pessoas endinheiradas geralmente a têm. E, em média, quanto mais dinheiro têm, melhor é sua saúde. O estudo Longitudinal de 1990, no Reino Unido, constatou que os donos de casa própria que têm um automóvel tendem a morrer mais moços do que os que têm dois, e assim sucessivamente, num “gradiente contínuo” de redução de mortalidade que vai das áreas mais desprivilegiadas até as mais opulentas. (O estudo considerou a posse de automóveis meramente como uma medida conveniente da riqueza; não pretendeu implicar que ter vinte carros qualificaria Elton John para a imortalidade.)

Outras pesquisas indicaram que as pessoas abastadas tinham vida mais longa no passado. Numa das mais estranhas pesquisas demográficas de que se tem notícia, uma equipe de epidemiologistas e psicólogos vasculhou o cemitério de Glasgow, em meados dos anos 90, munidos de varas de limpar chaminés. Usaram-nas para medir a altura de mais de oitocentos obeliscos do século XIX. As pessoas enterradas sob os obeliscos tendem a ser abastadas, e os pesquisadores presumiram que os obeliscos mais altos marcariam as sepulturas mais ricas. O estudo revelou que cada metro extra de altura do obelisco traduzia-se em quase dois anos de longevidade adicional para a pessoa sepultada sob ele.

(*História natural dos ricos*, 2004. Adaptado.)

“Diz o velho clichê que todo dinheiro do mundo não significa nada quando não se tem saúde”.

Assinale a alternativa que estabelece a correta relação entre o texto e o clichê citado.

- a) O texto relativiza o clichê, notando que há uma correlação direta entre a saúde das pessoas e o dinheiro que elas têm.
- b) O texto confirma a afirmação do clichê, trazendo dados numéricos e rigor científico ao que o clichê afirmava a partir da sabedoria popular.
- c) O texto contesta o que o clichê diz, afirmando que, mesmo para pessoas com saúde debilitada, o dinheiro pode amenizar os sofrimentos durante o tempo que precede a morte.
- d) O texto relativiza o clichê, questionando com dados e pesquisas científicas atualizadas os dados em que o clichê se baseia.
- e) O texto contesta a validade do clichê, afirmando que pessoas mais saudáveis tendem a ganhar mais dinheiro.

Resolução

Os argumentos apresentados no texto comprovam que a longevidade está associada a uma vida abastada, relativizando o clichê de que não adianta ter dinheiro quando não se tem saúde.

Resposta: **A**

“As pessoas enterradas sob os obeliscos tendem a ser abastadas, e os pesquisadores **presumiram** que os obeliscos mais altos **marcariam** as sepulturas mais ricas” (2.º parágrafo).

As palavras em destaque indicam que o texto trata, nessa passagem, de

- a) uma conclusão indireta, deduzida a partir da pesquisa feita nos obeliscos do século XIX.
- b) uma decorrência lógica da pesquisa feita nos obeliscos do século XIX.
- c) uma hipótese em que se apoiou a pesquisa feita nos obeliscos do século XIX.
- d) uma solução correta para uma das questões da pesquisa feita nos obeliscos do século XIX.
- e) uma das motivações que levaram à pesquisa nos obeliscos do século XIX.

Resolução

A forma verbal “marcariam” está no futuro do pretérito, o que indica uma hipótese que justificaria o que os pesquisadores “presumiram” sobre o tamanho dos obeliscos em relação à riqueza das pessoas enterradas sob eles.

Resposta: C

Um laboratório comprou uma caixa de tubos de ensaio e, ao abri-la, constatou que 5% deles apresentavam defeitos e não poderiam ser utilizados. Dos tubos sem defeitos, 36 foram utilizados imediatamente, 60% dos demais foram guardados no estoque e os 92 tubos restantes foram colocados nos armários do laboratório. O número total de tubos de ensaio da caixa era

- a) 240.
- b) 300.
- c) 320.
- d) 260.
- e) 280.

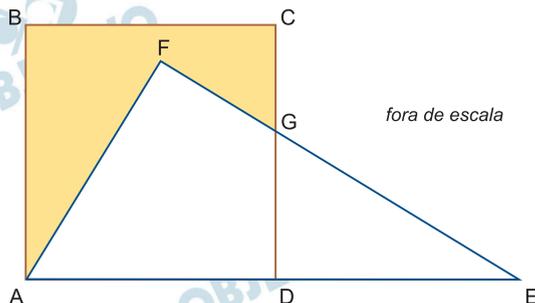
Resolução

Seja x , com $x \in \mathbb{N}^*$, o número de tubos de ensaio existentes na caixa comprada.

- 1) 5% x apresentam defeitos e, portanto, 95% x estão sem defeitos.
- 2) 36 tubos foram utilizados imediatamente, sobrando 95% $x - 36$.
60% de (95% $x - 36$) foram guardados em estoque e 40% de (95% $x - 36$) foram colocados no armário do laboratório.
- 3) Desta forma, 40% \cdot (95% $x - 36$) = 92 \Leftrightarrow
 $\Leftrightarrow 0,40 \cdot (0,95x - 36) = 92 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 0,95x - 36 = 230 \Leftrightarrow 0,95x = 266 \Leftrightarrow x = 280$

Resposta: E

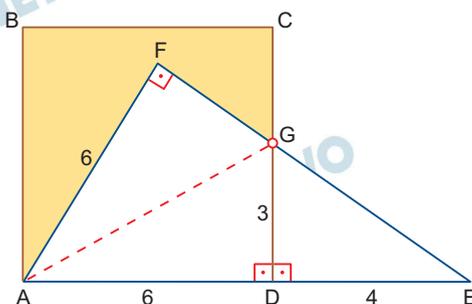
Na figura, ABCD é um quadrado de lado 6 cm e AFE é um triângulo retângulo de hipotenusa \overline{AE} . Considere que $\overline{AD} = \overline{AF}$ e $DE = 4$ cm.



Sabendo que os pontos A, D e E estão alinhados, o valor da área destacada, em cm^2 , é

- 24.
- 18.
- 22.
- 20.
- 16.

Resolução



- No triângulo AFE, temos $AF^2 + FE^2 = AE^2 \Leftrightarrow 6^2 + FE^2 = 10^2 \Rightarrow FE = 8$
- Da semelhança dos triângulos AFE e GDE resulta $\frac{AF}{DG} = \frac{FE}{DE} \Leftrightarrow \frac{6}{DG} = \frac{8}{4} \Leftrightarrow DG = 3$
- Os triângulos ADG e AFG são retângulos, congruentes e têm área $S_{ADG} = \frac{6 \cdot 3}{2} = 9$
- Assim, em cm^2 , a área (S) da região destacada (ABCGF) é tal que $S = S_{ABCD} - S_{ADG} - S_{AFG} = 6^2 - 9 - 9 = 18$

Resposta: **B**

Em um plano cartesiano, a parábola $y = -x^2 + 4x + 5$ e a reta $y = x + 5$ se intersectam nos pontos P e Q. A distância entre esses dois pontos é

- a) $2\sqrt{3}$
- b) $\sqrt{2}$
- c) 3
- d) $3\sqrt{2}$
- e) 4

Resolução

As coordenadas dos pontos de intersecção são as soluções do sistema:

$$\begin{cases} y = -x^2 + 4x + 5 \\ y = x + 5 \end{cases}$$

Desta forma:

$$x + 5 = -x^2 + 4x + 5 \Leftrightarrow x^2 - 3x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ ou } x = 3$$

Para $x = 0$, tem-se $y = 0 + 5 = 5$ e

para $x = 3$, tem-se $y = 3 + 5 = 8$

Assim, (P(0; 5) e Q(3; 8)) ou (P(3; 8) e Q(0; 5))

A distância entre P e Q é

$$PQ = \sqrt{(3 - 0)^2 + (8 - 5)^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

Resposta: **D**

Um professor colocou em uma pasta 36 trabalhos de alunos, sendo 21 deles de alunos do 1º ano e os demais de alunos do 2º ano. Retirando-se aleatoriamente 2 trabalhos dessa pasta, um após o outro, a probabilidade de os dois serem de alunos de um mesmo ano é

a) $\frac{1}{2}$.

b) $\frac{1}{3}$.

c) $\frac{1}{4}$.

d) $\frac{1}{5}$.

e) $\frac{1}{6}$.

Resolução

Dos 36 trabalhos, 21 são de alunos do 1º ano e 15 são de alunos do 2º ano.

A probabilidade dos dois trabalhos retirados serem

ambos do 1º ano é $\frac{21}{36} \cdot \frac{20}{35} = \frac{1}{3}$

A probabilidade dos dois trabalhos retirados serem

ambos do 2º ano é $\frac{15}{36} \cdot \frac{14}{35} = \frac{1}{6}$

A probabilidade dos dois trabalhos serem de alunos de um mesmo ano é:

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{2+1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Resposta: **A**

Uma pessoa dispõe de 5 blocos de papel colorido nas cores azul, amarelo, verde, branco e rosa, sendo cada um deles de uma única cor, e irá utilizar 3 folhas para anotações. O número total de maneiras possíveis de essa pessoa escolher essas 3 folhas, sendo pelo menos 2 delas de uma mesma cor, é

- a) 22.
- b) 12.
- c) 15.
- d) 18.
- e) 25.

Resolução

São 5 cores disponíveis; azul, amarelo, verde, branco e rosa.

- 1) Se duas das três folhas tiverem a mesma cor e a terceira tiver uma cor diferente, existem $5 \times 4 = 20$ formas de escolhê-las.
- 2) Se as três folhas tiverem a mesma cor, existem 5 formas de escolhê-las.
- 3) Desta forma, existem $20 + 5 = 25$ formas de escolher estas folhas, sendo pelo menos 2 delas de uma mesma cor.

Resposta: E

Considere a progressão aritmética $(a_1, 4, a_3, a_4, a_5, 16, \dots)$ de razão r e a progressão geométrica $(b_1, b_2, b_3, b_4, 4, \dots)$

de razão q . Sabendo que $\frac{r}{q} = 6$, o valor de $a_9 - b_3$ é

- a) 12.
- b) 6.
- c) 3.
- d) 15.
- e) 9.

Resolução

1) Na progressão aritmética $(a_1, 4, a_3, a_4, a_5, 16, \dots)$, tem-se $a_2 = 4$ e $a_6 = 16$.

$$\begin{cases} a_2 = a_1 + r = 4 \\ a_6 = a_1 + 5r = 16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 + r = 4 \\ 4r = 12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} r = 3 \\ a_1 = 1 \end{cases}$$

2) Como $\frac{r}{q} = 6 \Leftrightarrow q = \frac{r}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

$$\text{resulta } b_5 = b_3 \cdot q^2 = b_3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 4 \Leftrightarrow b_3 = 16$$

3) Sendo $a_9 = a_1 + 8 \cdot r = 1 + 8 \cdot 3 = 25$, temos:

$$a_9 - b_3 = 25 - 16 = 9$$

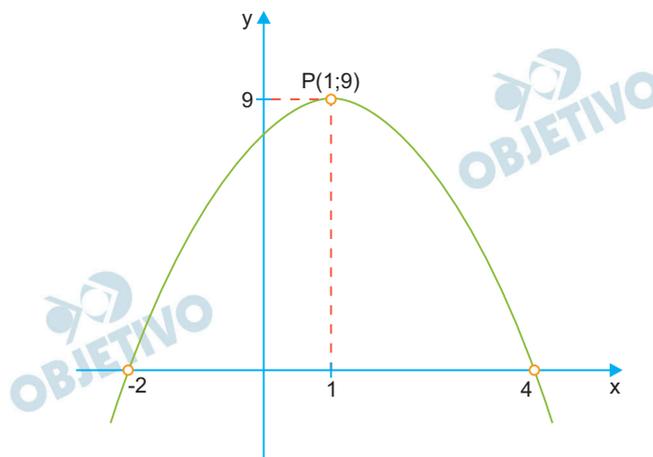
Resposta: E

Em um plano cartesiano, o ponto $P(a, b)$, com a e b números reais, é o ponto de máximo da função $f(x) = -x^2 + 2x + 8$. Se a função $g(x) = 3^{-2x+k}$, com k um número real, é tal que $g(a) = b$, o valor de k é

- a) 2.
- b) 3.
- c) 4.
- d) 1.
- e) 0.

Resolução

1) O gráfico da função $f(x) = -x^2 + 2x + 8$ é do tipo



O ponto $P(a; b)$ de máximo desta função é $P(1; 9)$.

Assim, $a = 1$ e $b = 9$.

2) Na função $g(x) = 3^{-2x+k}$, tem-se

$$g(a) = b \Leftrightarrow g(1) = 9 \Leftrightarrow 3^{-2 \cdot 1 + k} = 9 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 3^{-2+k} = 3^2 \Leftrightarrow -2 + k = 2 \Leftrightarrow k = 4$$

Resposta: C

Uma pessoa comprou 2 pacotes de algodão, 5 rolos de gaze e 3 rolos de esparadrapo. Na farmácia onde realizou a compra, o preço de um pacote de algodão mais um rolo de gaze e mais um rolo de esparadrapo é R\$ 16,00. Um rolo de esparadrapo custa R\$ 2,00 a menos que um pacote de algodão e R\$ 1,00 a mais que um rolo de gaze. Sabendo que essa pessoa pagou a compra com uma nota de R\$ 50,00, o valor do troco recebido foi

- a) R\$ 0,50.
- b) R\$ 1,00.
- c) R\$ 1,50.
- d) R\$ 2,50.
- e) R\$ 2,00.

Resolução

- 1) Sejam a , g e e respectivamente os preços, em reais, de um pacote de algodão, de um rolo de gaze e de um rolo de esparadrapo. Conforme o enunciado, temos:

$$\begin{cases} a + g + e = 16 \\ e = a - 2 \\ e = g + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + g + e = 16 \\ a = e + 2 \\ g = e - 1 \end{cases}$$

Assim, $(e + 2) + (e - 1) + e = 16 \Leftrightarrow e = 5$

Desta forma, $a = 7$ e $g = 4$

- 2) Na compra de 2 pacotes de algodão, 5 rolos de gaze e 3 rolos de esparadrapo, essa pessoa gastou:
 $2a + 5g + 3e = 2 \cdot 7 + 5 \cdot 4 + 3 \cdot 5 = 49$ reais.
Se pagou a compra com uma nota de R\$ 50,00, recebeu R\$ $(50,00 - 49,00) =$ R\$ 1,00 de troco.

Resposta: **B**

Considere as matrizes $A = \begin{pmatrix} k & 0 & k \\ 3 & -2 & k \end{pmatrix}$, sendo k um número real, com $k < 2$, $B = (b_{ij})_{3 \times 2}$, com $b_{ij} = (i - j)^2$, e $C = A \cdot B$. Sabendo que $\det C = 12$, o valor de k^2 é

- a) 0.
- b) 9.
- c) 4.
- d) 16.
- e) 1.

Resolução

1) $B = (b_{ij})_{3 \times 2}$, com $b_{ij} = (i - j)^2$, é tal que:

$$B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \\ b_{31} & b_{32} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (1-1)^2 & (1-2)^2 \\ (2-1)^2 & (2-2)^2 \\ (3-1)^2 & (3-2)^2 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$$

$$2) C = A \cdot B = \begin{pmatrix} k & 0 & k \\ 3 & -2 & k \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 4k & 2k \\ -2 + 4k & 3 + k \end{pmatrix}$$

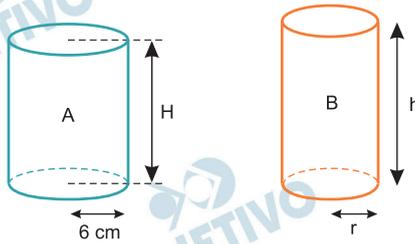
$$\det C = 4k(3 + k) - 2k(-2 + 4k) =$$

$$= 12k + 4k^2 + 4k - 8k^2 = -4k^2 + 16k$$

3) Assim, $-4k^2 + 16k = 12 \Leftrightarrow k^2 - 4k + 3 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow k = 1$ ou $k = 3 \Leftrightarrow k = 1$, pois $k < 2$ e $\det C = 12$.
 Para $k = 1$, temos $k^2 = 1^2 = 1$

Resposta: E

Um cilindro circular reto A, com raio da base igual a 6 cm e altura H, possui a mesma área lateral que um cilindro circular reto B, com raio da base r e altura h, conforme mostram as figuras.



Sabendo que $\frac{h}{H} = 1,2$ e que o volume do cilindro B é

$240\pi \text{ cm}^3$, é correto afirmar que a diferença entre os volumes dos cilindros é

- $50\pi \text{ cm}^3$.
- $42\pi \text{ cm}^3$.
- $45\pi \text{ cm}^3$.
- $48\pi \text{ cm}^3$.
- $37\pi \text{ cm}^3$.

Resolução

- 1) As áreas laterais S_{L_A} e S_{L_B} dos cilindros circulares A e B são tais que

$$S_{L_A} = 2 \cdot \pi \cdot 6 \cdot H \quad \text{e} \quad S_{L_B} = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$$

$$\text{Como } S_{L_A} = S_{L_B}, \text{ resulta } 2\pi 6H = 2\pi r h \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow H = \frac{rh}{6}$$

- 2) O volume V_B , em cm^3 , do cilindro B é:

$$V_B = \pi r^2 h = 240\pi \Leftrightarrow r^2 h = 240$$

Assim,

$$\begin{cases} r^2 h = 240 \\ \frac{h}{H} = 1,2 \\ H = \frac{rh}{6} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} r^2 h = 240 & \text{(I)} \\ \frac{h}{H} = 1,2 & \text{(II)} \\ \frac{H}{h} = \frac{r}{6} & \text{(III)} \end{cases}$$

Das equações (II) e (III), resulta:

$$\frac{6}{r} = 1,2 \Leftrightarrow r = 5$$

Substituindo em (I), obtém-se:

$$5^2 \cdot h = 240 \Rightarrow h = \frac{48}{5}$$

Substituindo em (II), temos:

$$\frac{\frac{48}{5}}{H} = 1,2 \Leftrightarrow \frac{48}{5H} = 1,2 \Leftrightarrow H = 8$$

3) Em cm^3 , o volume V_A do cilindro A é tal que:

$$V_A = \pi \cdot 6^2 \cdot H = \pi \cdot 6^2 \cdot 8 = 288\pi$$

$$\text{Assim, } V_A - V_B = 288\pi - 240\pi = 48\pi$$

Resposta: **D**

O diagnóstico é do economista Víctor Álvarez, ex-ministro de Indústrias Básicas do governo Hugo Chávez: “A crise econômica, social e política que está sofrendo o país neste momento é uma nova expressão de esgotamento de um modelo que se impôs na Venezuela há mais de um século”.

(Disponível em: <www.cartacapital.com.br>. Adaptado.)

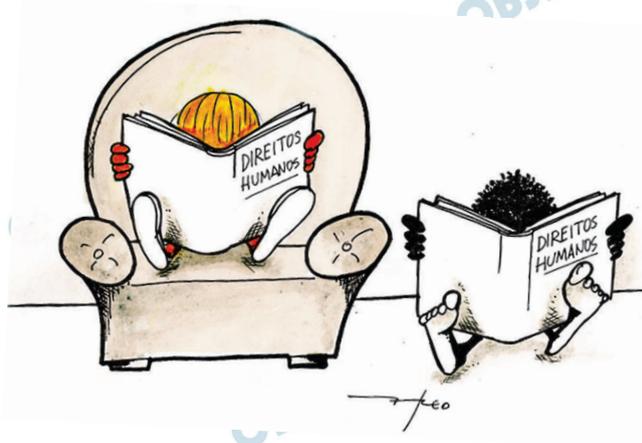
Considerando o cenário econômico e geopolítico da Venezuela, é correto afirmar que o modelo citado no excerto se baseia

- a) no extrativismo mineral, com a intensa exploração de petróleo.
- b) na industrialização nacional, com a total substituição das importações.
- c) no extrativismo vegetal, com a valorização das especificidades genéticas da região.
- d) na inovação industrial, com o financiamento de polos de pesquisa avançada.
- e) na agricultura de exportação, com o compromisso de abastecer os países latinos.

Resolução

A Venezuela possui uma das maiores jazidas de petróleo do mundo, e sua exploração é a principal fonte de renda do País nas exportações. As indústrias venezuelanas são de pequena monta e a agricultura, precária, está mais voltada para o abastecimento interno. A dependência da economia venezuelana desse modelo extrativista é o assunto que o ministro considera esgotado.

Resposta: A



(Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br>>.)

A charge ironiza

- a) os direitos civis básicos, que asseguram boas condições de vida à população, independentemente de origem, classe ou grupo social.
- b) as desigualdades sociais, que reproduzem diferenças nas condições mínimas de vida da população, a despeito das políticas e direitos estabelecidos.
- c) a economia de mercado, que constituiu um instrumento de redução das desigualdades sociais, com o amplo acesso da população aos bens de consumo.
- d) os direitos humanos, que constituem um instrumento de produção de desigualdades, ampliando as diferenças entre ricos e pobres.
- e) a clareza das leis, que se apresentam inacessíveis à população, demandando o auxílio de profissionais para sua compreensão.

Resolução

Os direitos humanos são declarados como iguais para todos. Porém, as dificuldades que impossibilitam sua efetivação para muitos é o que a charge critica, já que o negro, descalço, sentado no chão, não terá o mesmo acesso aos direitos que o branco, calçado, sentado no sofá.

Resposta: **B**

A associação das características geomorfológicas, climatobotânicas, hidrográficas e ecológicas de um lugar é a base para conceituar

- a) as regiões agroecológicas.
- b) a biodiversidade.
- c) os biomas.
- d) os ecossistemas.
- e) os domínios morfoclimáticos.

Resolução

O conceito de domínio morfoclimático foi criado pelo geógrafo Aziz Ab'Sáber com a ideia de definir as regiões ao longo do território brasileiro com base na homogeneidade de seus elementos naturais. Ainda de acordo com o geógrafo, entre um domínio e outro, haveria as faixas de transição, onde os elementos naturais se misturariam. O Brasil foi dividido em seis domínios morfoclimáticos.

Resposta: E

A reciclagem de alumínio no Brasil funciona com altíssimos índices de eficácia, acima da média mundial, com o reprocessamento de praticamente toda sucata disponível. Em 2014, o país reciclou 540 mil toneladas de alumínio. Desse total, 289,5 mil toneladas referem-se à sucata de latas de alumínio para bebidas, o que corresponde a 98,4% do total de embalagens consumidas em 2014, índice que mantém o Brasil na liderança mundial de reciclagem desde 2001.

(Disponível em: <www.abal.org.br>. Adaptado.)

A reciclagem de latas de alumínio no Brasil relaciona-se, entre outros fatores, com questões de ordem

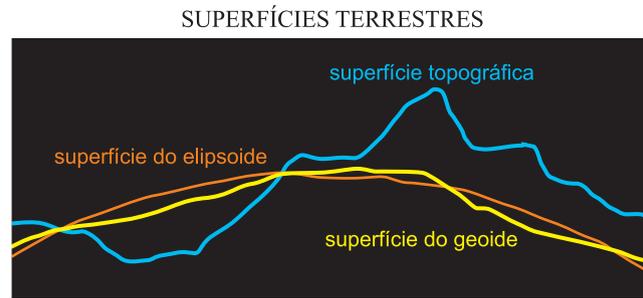
- a) econômica, pois é uma forma de utilizar mais energia ao longo do processo produtivo.
- b) política, pois é contemplada por programas de incentivo ao descarte consciente para angariar créditos de carbono.
- c) social, pois a coleta do material é fonte de renda para pessoas em condições econômicas frágeis.
- d) comercial, pois caracteriza uma forma de preservar as pequenas reservas de bauxita pelo território.
- e) ambiental, pois configura um incentivo pelo emprego de um material de rápida decomposição na natureza.

Resolução

A reciclagem de alumínio – pela qual o Brasil pode ser parabenizado – se desenvolve com destaque no País, na verdade, pelo fato de se tornar uma fonte de renda para uma população empobrecida, que vê na coleta seletiva uma forma de angariar recursos.

Resposta: C

Analise a imagem.



(IBGE. *Atlas geográfico escolar*, 2012.)

A visão mais comum que temos da Terra, vista do espaço sideral, esconde sua forma e sua superfície irregulares. Dentre as superfícies terrestres observadas na imagem analisada, é correto afirmar que a superfície

- a) elipsoide representa a atual conformação da litosfera diante das forças endógenas que a modelam.
- b) geoide é um panorama futuro para as feições da superfície após longos anos de ação do intemperismo.
- c) topográfica indica as formas do relevo originalmente encontradas na formação do planeta.
- d) elipsoide é uma figura geométrica matematicamente definida que possibilita a realização de medições cartográficas.
- e) geoide é uma abstração artística que permite visualizar sem deformações a superfície terrestre.

Resolução

Utilizando-se da superfície de elipsoide, o cartógrafo pode estabelecer medidas geodésicas que comporão as linhas das cartas topográficas, já que ela é uma superfície teórica, a partir da qual é possível estabelecer triangulações, nivelamentos e observações de gravidade.

Resposta: D

Nosso atual modelo de Estado é fruto da Revolução Francesa, que, fascinada pela democracia grega, considerava que os atenienses criaram o princípio do Estado legal – um governo fundado em leis discutidas, planejadas, emendadas e obedecidas por cidadãos livres – e a ideia de que o Estado representa uma comunidade de cidadãos livres. Ao afirmarem que o governo era algo que as pessoas criavam para satisfazer as necessidades humanas, os atenienses consideravam seus governantes homens que haviam demonstrado capacidade para dirigir o Estado, e não deuses ou sacerdotes.

(Flavio de Campos e Renan G. Miranda. *A escrita da História*, 2005.)

De acordo com o excerto e seus conhecimentos, é correto afirmar que

- a) a concepção moderna de democracia deriva da Revolução Francesa e da Atenas antiga, embora nesta a cidadania estivesse limitada à minoria da população.
- b) a democracia ateniense, por fundamentar-se na comunidade de homens livres, não era compatível com a existência de trabalho escravo.
- c) a Revolução Francesa ampliou o conceito de democracia grega, ao tornar cidadãos todos os habitantes da comunidade, inclusive as mulheres e os estrangeiros.
- d) os gregos desenvolveram a noção de lei como uma emanção dos deuses, à qual os homens deveriam obedecer após discussão em assembleia.
- e) os atenienses vinculavam a política à religião e, por isso, seu Estado nacional dependia da razão divina e limitava a expressão política dos cidadãos.

Resolução

A alternativa está contida no próprio excerto transcrito, no qual consta que “Nosso atual modelo de Estado é fruto da Revolução Francesa”, a qual “considerava que os atenienses criaram o princípio do Estado legal”. Entretanto, outra interpretação da democracia defendida pela Revolução Francesa poderia nos remeter às ideias de Rousseau, segundo as quais o Estado, surgido de um “contrato social”, seria a expressão da “vontade geral”, isto é, da maioria. Ademais, o conceito de “Estado legal”, que os autores atribuem aos atenienses, poderia eventualmente ser considerado um fruto da legislação dos romanos, formuladores do mais importante conjunto jurídico da Antiguidade. De qualquer forma, as diferenças mais frequentemente citadas entre a democracia grega e a atual são o caráter direto e restrito da primeira e a estrutura representativa e abrangente da segunda.

Resposta: **A**

No Brasil Colonial, uma determinada atividade gerou maior articulação entre regiões distantes, ampliou a intervenção regulamentadora da metrópole e deu origem a uma sociedade diferenciada, caracterizada pela vida urbana, pelo aumento da mestiçagem e do número de alforrias e por uma notável produção cultural. Trata-se

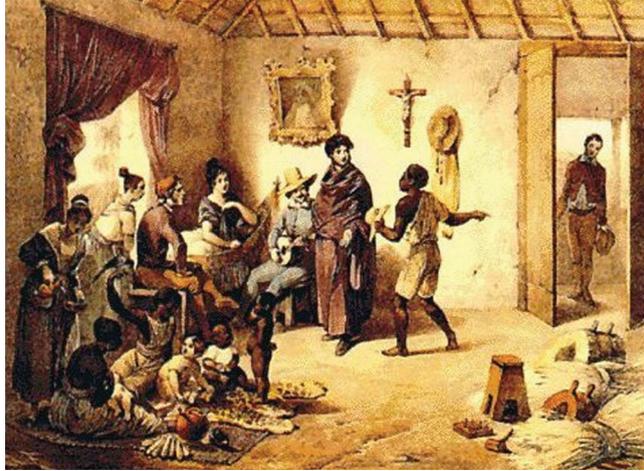
- a) da pecuária no sertão nordestino.
- b) das *plantations* de tabaco e algodão no Nordeste.
- c) da coleta de drogas do sertão na região amazônica.
- d) das missões jesuíticas no Sul.
- e) da extração de ouro nas Minas Gerais.

Resolução

Embora a mineração aurífera e diamantífera do século XVIII não tenha sido, no cômputo geral da economia colonial, a mais expressiva sob o ponto de vista do valor produzido, tendo sido suplantada pela produção açucareira, ela teve grande influência no período em que ocorreu, contribuindo decisivamente para as modificações econômicas, sociais e culturais elencadas no enunciado da questão.

Resposta: E

Johann Moritz Rugendas esteve no Brasil entre 1821 e 1825, inicialmente como membro da Expedição Langsdorff. Desenhista e documentarista, produziu obras sobre paisagens, cenas cotidianas e tipos humanos, como a representada a seguir, denominada *Família de fazendeiros* (1825).



(www.portugues.seed.pr.gov.br)

Nessa obra, observam-se

- a influência da arquitetura colonial portuguesa e a simplicidade dos trajes usados em público.
- a presença de símbolo religioso e a convivência de senhores e escravos em um mesmo espaço.
- as relações escravistas de produção e a riqueza e diversidade do mobiliário das casas de fazendeiros.
- o patriarcalismo na organização familiar e a importância da educação para a ascensão social.
- o vestuário como forma de eliminação das distinções sociais e a incorporação de costumes alimentares indígenas.

Resolução

A obra de Rugendas e de outros europeus que visitaram o Brasil no período, como Debret, retrata aspectos significativos da sociedade brasileira, tanto urbana como rural (caso da ilustração reproduzida na questão). A influência do catolicismo é indicada pelo crucifixo preso à parede e pela presença do frade franciscano na cena de família. Quanto à proximidade entre os escravos e senhores – circunstância válida apenas para os cativos ligados a funções domésticas, e não aos trabalhadores braçais –, por sua vez, está claramente evidenciada não só na figura do negro que dialoga com o religioso e no mulato junto à porta, mas sobretudo nas três mucamas (escravas auxiliares da senhora), cujos filhos brincam em companhia do filho da própria *sinhá*.

Resposta: **B**

Nassau Senior, economista de renome, passou por Manchester em 1837, e assim descreveu o que viu: “Num lugar encontramos toda uma rua seguindo o curso de um canal, porque dessa forma era possível conseguir porões mais profundos, sem o custo de escavações, porões destinados não ao armazenamento de mercadorias ou de lixo, mas à residência de seres humanos. *Nenhuma das casas dessa rua esteve isenta do cólera*”.

A média de vida era determinada pelo lugar onde se morava – segundo o relatório do Dr. P. H. Holland, que realizou uma investigação num subúrbio de Manchester, em 1844. “Quando verificamos ser a taxa de mortalidade quatro vezes maior em algumas ruas do que em outras, e duas vezes maior em grupos de ruas do que em outros, não podemos deixar de concluir que multidões de nossos irmãos, centenas de vizinhos próximos, são anualmente destruídos por falta das precauções mais simples”.

(Leo Huberman. *História da riqueza do homem*, 1986. Adaptado.)

O relatório alude

- a) aos efeitos sociais da industrialização, com a formação de bairros operários onde as condições de habitação e higiene eram precárias.
- b) às causas das epidemias nas áreas rurais da Inglaterra, devido à concentração dos camponeses em aldeias sob condições degradantes.
- c) aos ideais do socialismo científico, que formulava críticas à organização industrial da produção, mas não oferecia meios práticos de mudança.
- d) aos resultados do planejamento urbano das metrópoles, cujo objetivo principal foi integrar socialmente a população trabalhadora das periferias.
- e) aos motivos da distribuição de renda na economia britânica, devido ao aumento da massa salarial e da produtividade proporcionada pelas fábricas.

Resolução

Manchester, Birmingham e outras cidades inglesas surgiram em consequência da Revolução Industrial iniciada por volta de 1760. Nelas, próximos aos centros fabris, surgiram bairros operários miseráveis, nos quais se aglomeravam precariamente os operários e suas famílias, em condições de promiscuidade e insalubridade absolutamente desumanas. Esse foi o aspecto mais sombrio das transformações resultantes do processo de industrialização, dentro das condições daquele que se convencionou chamar de “capitalismo selvagem”. Este foi um produto de diversos fatores, entre os quais podemos ressaltar o grande número de desempregados, vítimas do êxodo rural provocado pelos “cercamentos” e que se submetiam a uma remuneração ínfima, e a ganância dos empresários, respaldada pelo individualismo inerente ao liberalismo burguês.

Resposta: **A**

A instabilidade social e política do Terceiro Mundo era evidente para os EUA, protetores do status quo global, que a identificavam com o comunismo soviético. Quase desde o início da Guerra Fria, os EUA partiram para combater esse perigo por todos os meios, desde a ajuda econômica e a propaganda ideológica até a guerra maior, passando pela subversão militar oficial e não oficial.

(Eric Hobsbawm. *Era dos extremos*, 1995. Adaptado.)

Durante as décadas de 1960 e 1970, setores sociais de países da América Latina combateram “esse perigo” por meio de

- a) guerrilhas financiadas pelo governo soviético, que promoveram a implantação de regimes comunistas em boa parte do continente.
- b) governos populistas, que se legitimaram em eleições fraudulentas e adotaram medidas modernizantes ao romper relações com os EUA.
- c) empréstimos oriundos da União Europeia, que visaram à melhoria das condições sociais nos países mais pobres do continente.
- d) golpes que estabeleceram ditaduras militares e privaram os cidadãos de parte de seus direitos, às vezes com apoio explícito dos EUA.
- e) campanhas publicitárias que mostraram os progressos dos países do bloco socialista e criticaram o modelo econômico estadunidense.

Resolução

No contexto da Guerra Fria, a instauração de um regime socialista em Cuba, com a ascensão de Fidel Castro ao poder, criou um precedente cuja repetição os Estados Unidos se esforçaram para impedir (mesmo assim, os norte-americanos não conseguiram evitar que a Frente Sandinista de Libertação Nacional assumisse o poder na Nicarágua, em 1979). A solução encontrada foi apoiar a implantação – sobretudo no Cone Sul – de ditaduras militares conservadoras, tendo como modelo o Golpe de 1964 no Brasil.

Resposta: **D**

Leia o texto para responder às questões de 31 a 35.

Read books, live longer?

Nicholas Bakalar

August 3, 2016



Bryan Thomas for The New York Times

Reading books is tied to a longer life, according to a new report. Researchers used data on 3,635 people over 50 participating in a larger health study who had answered questions about reading. The scientists divided the sample into three groups: those who read no books, those who read books up to three and a half hours a week, and those who read books more than three and a half hours.

The study, in *Social Science & Medicine*, found that book readers tended to be female, college-educated and in higher income groups. So, researchers controlled for those factors as well as age, race, self-reported health, depression, employment and marital status.

Compared with those who did not read books, those who read for up to three and a half hours a week were 17 percent less likely to die over 12 years of follow-up, and those who read more than that were 23 percent less likely to die. Book readers lived an average of almost two years longer than those who did not read at all.

They found a similar association among those who read newspapers and periodicals, but it was weaker.

(<http://well.blogs.nytimes.com>. Adaptado.)

31

Segundo o texto, os pesquisadores

- a) convocaram 3 635 pessoas para participar de uma pesquisa sobre preferências de leitura.
- b) aplicaram um questionário com três perguntas básicas sobre leitura para dividir os participantes em grupos.
- c) selecionaram pouco mais de 50 pessoas de um grupo de 3 635 para responder um questionário sobre leitura.
- d) dividiram os participantes em grupos de 50 pessoas usando como critério os hábitos de leitura.
- e) utilizaram dados de um grupo de pessoas acima de 50 anos que haviam participado de um estudo sobre saúde.

Resolução

Lê-se no texto:

“Researchers used data on 3,635 people over 50 participating in a larger health study who had answered questions about reading.”

Resposta: E

32

No trecho do primeiro parágrafo “The scientists divided the **sample** into three groups”, o termo em destaque refere-se

- a) aos três grupos divididos por idade.
- b) ao número de livros lidos.
- c) às pessoas que leem livros.
- d) às 3 635 pessoas que responderam perguntas sobre leitura.
- e) aos três grupos de 50 pessoas.

Resolução

*sample = amostragem

Resposta: D

33

No trecho do segundo parágrafo “So, researchers controlled for those factors”, o termo em destaque pode ser substituído, sem alteração de sentido, por

- a) However.
- b) Although.
- c) Therefore.
- d) Because.
- e) Otherwise.

Resolução

*So = therefore = então

Resposta: C

34

No trecho do segundo parágrafo “researchers controlled for those factors as well as age, race”, a expressão em destaque indica uma ideia de

- a) comparação.
- b) contraste.
- c) adição.
- d) avaliação.
- e) semelhança.

Resolução

*as well as = assim como, bem como

Resposta: C

Os dados apresentados no terceiro parágrafo confirmam o seguinte trecho do texto:

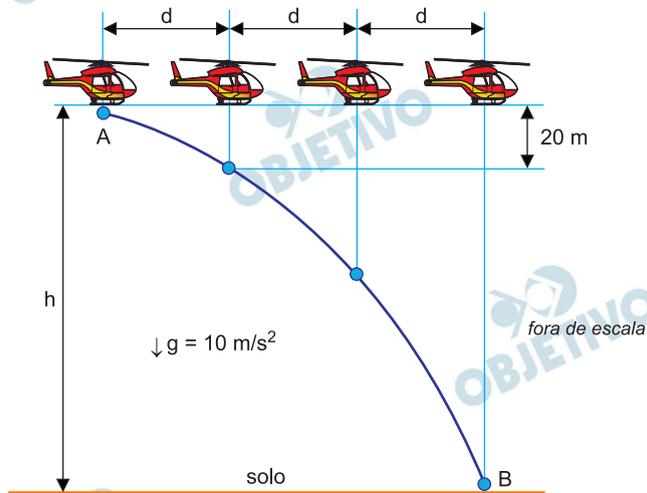
- a) “book readers tended to be female, college-educated and in higher income groups”
- b) “Reading books is tied to a longer life”
- c) “They found a similar association among those who read newspapers and periodicals”
- d) “So, researchers controlled for those factors”
- e) “those who read books up to three and a half hours a week”

Resolução

A leitura do 3º parágrafo confirma que ler livros está relacionado a uma vida mais longa.

Resposta: **B**

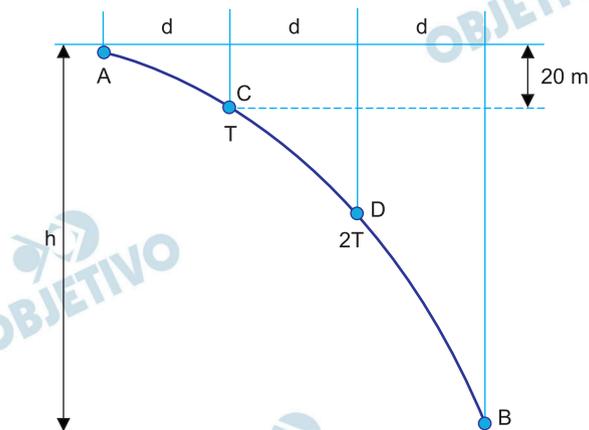
Um helicóptero sobrevoa horizontalmente o solo com velocidade constante e, no ponto A, abandona um objeto de dimensões desprezíveis que, a partir desse instante, cai sob ação exclusiva da força peso e toca o solo plano e horizontal no ponto B. Na figura, o helicóptero e o objeto são representados em quatro instantes diferentes.



Considerando as informações fornecidas, é correto afirmar que a altura h de sobrevoos desse helicóptero é igual a

- 200 m.
- 220 m.
- 240 m.
- 160 m.
- 180 m.

Resolução



- Como as distâncias horizontais percorridas de A para C, de C para D e de D para B são iguais, então os tempos também serão iguais, pois o movimento horizontal é uniforme.

2) Movimento vertical de A para C:

$$\Delta s_y = V_{0y} t + \frac{\gamma_y}{2} t^2 \downarrow (+)$$

$$20 = 0 + 5,0 T^2$$

$$T^2 = 4,0 \text{ (SI)} \Rightarrow T = 2,0 \text{ s}$$

3) Movimento vertical de A para B:

$$\Delta s_y = V_{0y} t + \frac{\gamma_y}{2} t^2 \downarrow (+)$$

$$h = 0 + 5,0 \cdot (6,0)^2 \text{ m}$$

$$h = 180 \text{ m}$$

Resposta: E

A figura representa, em corte, parte de uma instalação utilizada para demonstrações de experimentos. Um corpo de dimensões desprezíveis escorrega pela superfície inclinada e atinge o ponto A com velocidade escalar igual a 10 m/s.

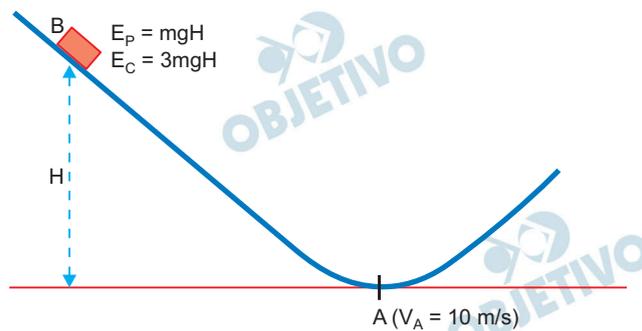
Considere o atrito e a resistência do ar desprezíveis e $g = 10 \text{ m/s}^2$.



Em relação ao nível de referência indicado na figura, a altura, na superfície inclinada, em que a energia cinética do corpo é igual ao triplo de sua energia potencial gravitacional é

- a) 1,25 m. b) 1,00 m. c) 2,00 m.
d) 1,50 m. e) 1,75 m.

Resolução



$$E_B = E_A \text{ (referência em A)}$$

$$E_p + E_c = \frac{m V_A^2}{2}$$

$$4 m g H = \frac{m V_A^2}{2}$$

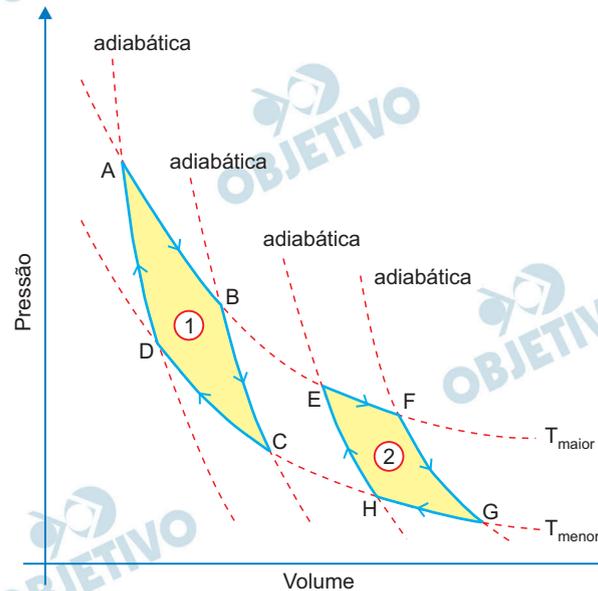
$$H = \frac{V_A^2}{8 g}$$

$$H = \frac{100}{80} \text{ (m)}$$

$$H = 1,25 \text{ m}$$

Resposta: **A**

Dois máquinas térmicas ideais, 1 e 2, têm seus ciclos termodinâmicos representados no diagrama pressão \times volume, no qual estão representadas duas transformações isotérmicas (T_{maior} e T_{menor}) e quatro transformações adiabáticas. O ciclo ABCDA refere-se à máquina 1 e o ciclo EFGHE, à máquina 2.



Sobre essas máquinas, é correto afirmar que, a cada ciclo realizado,

- o rendimento da máquina 1 é maior do que o da máquina 2.
- a variação de energia interna sofrida pelo gás na máquina 1 é maior do que na máquina 2.
- a variação de energia interna sofrida pelo gás na máquina 1 é menor do que na máquina 2.
- nenhuma delas transforma integralmente calor em trabalho.
- o rendimento da máquina 2 é maior do que o da máquina 1.

Resolução

O conjunto de transformações isotérmicas e adiabática caracterizam uma máquina de Carnot cujo rendimento η é dado por:

$$\eta = 1 - \frac{T_1}{T_2}$$

T_1 = temperatura menor (fonte fria)

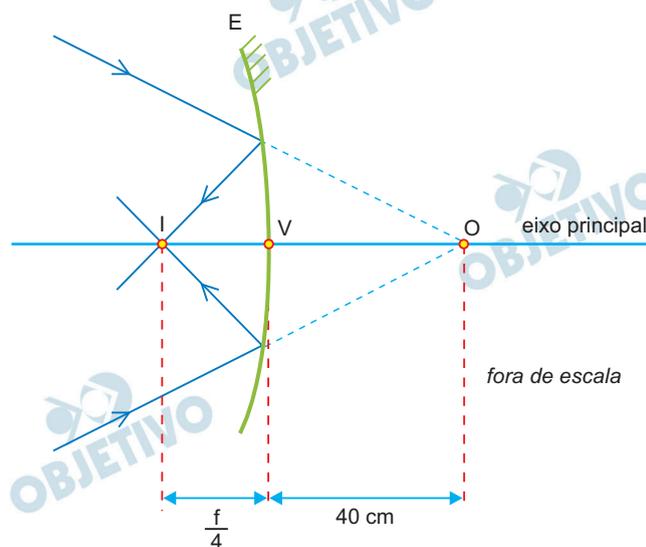
T_2 = temperatura maior (fonte quente)

Como as duas máquinas operam entre as mesmas temperaturas T_1 e T_2 então os rendimentos serão iguais.

Em nenhuma máquina térmica há transformação integral de calor e trabalho, de acordo com a 2.^a lei da Termodinâmica.

Resposta: **D**

Na figura, O é um ponto objeto virtual, vértice de um pincel de luz cônico convergente que incide sobre um espelho esférico côncavo E de distância focal f . Depois de refletidos no espelho, os raios desse pincel convergem para o ponto I sobre o eixo principal do espelho, a uma distância $\frac{f}{4}$ de seu vértice.



Considerando válidas as condições de nitidez de Gauss, é correto afirmar que a distância focal desse espelho é igual a

- a) 150 cm. b) 160 cm. c) 120 cm.
d) 180 cm. e) 200 cm.

Resolução

De acordo com a equação de gaus

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p'} + \frac{1}{p}$$

$p = -40$ cm (objeto virtual)

$$p' = \frac{f}{4} \text{ (imagem real)}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{4}{f} - \frac{1}{40}$$

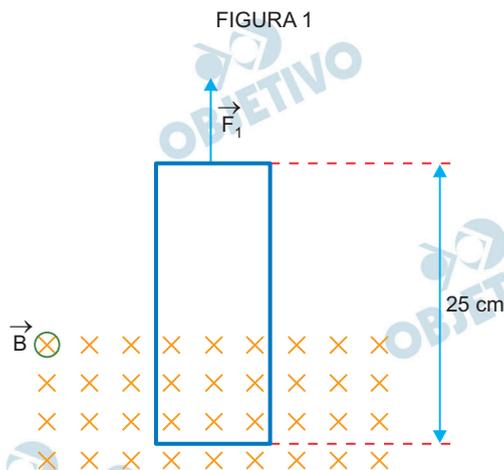
$$\frac{4}{f} - \frac{1}{f} = \frac{1}{40}$$

$$\frac{3}{f} = \frac{1}{40}$$

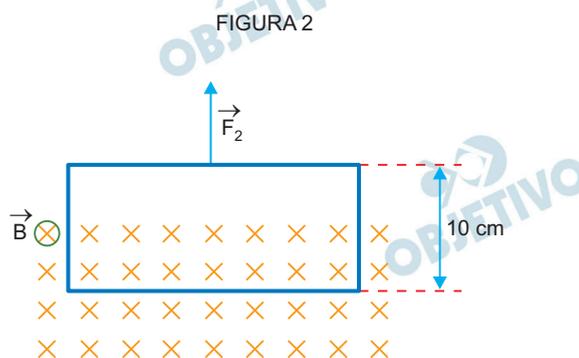
$$f = 120 \text{ cm}$$

Resposta: C

Uma mesma espira retangular, de massa desprezível, foi parcialmente imersa em um mesmo campo magnético constante e uniforme \vec{B} de duas maneiras distintas. Na primeira, a espira é mantida em equilíbrio sob ação apenas da força vertical \vec{F}_1 e da força magnética gerada pela circulação de uma corrente elétrica contínua pela espira, conforme figura 1.



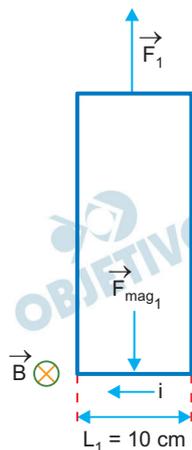
Na segunda, a espira é mantida em equilíbrio sob ação apenas da força vertical \vec{F}_2 e da força magnética gerada pela circulação de uma corrente elétrica contínua pela espira, conforme figura 2.



Sabendo que nas duas situações a intensidade da corrente elétrica que circula pela espira é a mesma, que a intensidade de \vec{F}_1 é 10 N e considerando as informações contidas nas figuras, é correto afirmar que a intensidade de \vec{F}_2 é igual a

- a) 50 N. b) 10 N. c) 75 N.
d) 20 N. e) 25 N.

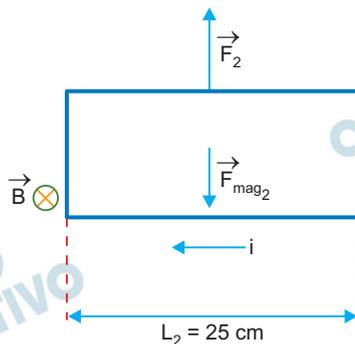
Resolução



- 1) Para o equilíbrio da espira na figura (1):

$$F_1 = F_{\text{mag}_1} = B i L_1 \quad (1)$$

- 2) Para o equilíbrio da espira na figura (2):



$$F_2 = F_{\text{mag}_2} = B i L_2 \quad (2)$$

$$\frac{(2)}{(1)} : \frac{F_2}{F_1} = \frac{L_2}{L_1}$$

$$\frac{F_2}{10} = \frac{25}{10}$$

$$F_2 = 25 \text{ N}$$

Resposta: E

TEXTO 1

Em 2013, o Brasil chegou ao primeiro lugar no ranking dos países que mais faziam cirurgias plásticas no mundo. Segundo a mais recente pesquisa da Sociedade Internacional de Cirurgia Plástica Estética, o Brasil realizou 1,22 milhão de procedimentos em 2015. O Brasil está agora em segundo lugar no ranking, superado apenas pelos Estados Unidos que, em 2015, registraram 1,41 milhão de cirurgias.

(Mariana Lenharo. “Cai número de plásticas no Brasil, mas país ainda é 2o no ranking, diz estudo”. <http://g1.globo.com>, 27.08.2016. Adaptado.)

TEXTO 2

Que modelo de mulher é a Barbie, que reinou por mais de meio século como um ideal feminino a ser atingido? Um que não existe. E não é que Barbie não exista por ser linda demais, inatingível para pobres mortais com seus genes imperfeitos, mas sim por ser bizarra demais, uma arquitetura que literalmente não para em pé. Graças a sua cinturinha, Barbie só teria espaço para acomodar metade de um rim e alguns centímetros de intestino. Como o pescoço é duas vezes maior do que o de uma mulher e 15 centímetros mais fino, ela não teria como manter a cabeça erguida. Andar, só como um quadrúpede.



(Eliane Brum. “Quem precisa da Barbie, tenha o corpo que tiver?”. <http://brasil.elpais.com>, 01.02.2016. Adaptado.)

TEXTO 3



Sabe-se que há riscos para a pessoa que faz uma cirurgia plástica. Podem ocorrer infecções, sangramentos, perfuração de órgãos e hematomas. Além disso, não são raros casos de morte na sala cirúrgica ou por complicações posteriores. Por que essa incessante busca pelo corpo perfeito, à custa de bisturi e sangue? A mídia tem uma grande influência sobre seu público. Homens e

mulheres comuns estão cercados de anúncios que utilizam modelos esteticamente perfeitos. Numa guerra contra o espelho, há pessoas que não aceitam sua imagem fora do padrão estético vigente. Assim, não bastam academias de ginástica, dietas, cosméticos e salões de beleza. É preciso cortar a própria carne. Tudo bem quando

isso é feito de forma responsável e conforme o mais alto grau de profissionalismo. Contudo, a recorrência ao bisturi para alterar a aparência é um problema quando se torna obsessão. Na mitologia grega, Procusto era um malfeitor que capturava viajantes para fazê-los caber numa espécie de leito de ferro. Se fossem maiores que o leito, cortava-lhes pedaços a golpes de machado. Se menores, os esticava. Metaforicamente, eu prefiro não caber no leito de Procusto.

(Márcio Chocorosqui. “À procura do corpo perfeito”.
<http://lounge.obviousmag.org>. Adaptado.)

Com base nos textos apresentados e em seus próprios conhecimentos, escreva uma dissertação, empregando a norma-padrão da língua portuguesa, sobre o tema:

O excesso de cirurgias plásticas em uma sociedade de padrões estéticos opressores impostos pela mídia

Comentário à proposta de Redação

Solicitou-se a produção de um texto dissertativo sobre o tema: **O excesso de cirurgias plásticas em uma sociedade de padrões estéticos opressores impostos pela mídia.** O candidato contou com três textos, nos quais deveria basear-se para proceder à própria análise do tema. O primeiro texto, do site G1, informava ter o Brasil realizado, em 2015, mais de um milhão e duzentos mil procedimentos estéticos – o que nos colocaria na segunda posição no ranking dos países que mais realizaram cirurgias plásticas no mundo. No segundo texto, a jornalista Eliane Brum questionava a beleza da boneca Barbie, cujo reinado já duraria mais de meio século. De acordo com Brum, o modelo de beleza “inatingível para pobres mortais” seria, na verdade, bizarro, “uma arquitetura que não para em pé”, dada a estreiteza da silhueta da boneca. O último texto, do designer Márcio Chocorosqui, alertava contra os riscos inerentes às cirurgias plásticas, em geral pouco divulgados por uma mídia que usaria seu alto grau de influência para exaltar um padrão estético praticamente inatingível.

Entre outras possibilidades, caberia atentar para o fato de vivermos num país tropical, conhecido pela superexposição de corpos. Os cuidados com a aparência estariam, pois, entre as principais preocupações dos brasileiros que, desconsiderando os riscos inerentes a procedimentos invasivos, estariam dispostos a “cortar a própria carne” para se aproximarem de um padrão absolutamente irreal de beleza. Insatisfação, depressão e frustração, a par de sequelas irreversíveis decorrentes de cirurgias mal sucedidas, figurariam entre as consequências da busca obsessiva por determinado ideal de beleza.

Embora a Banca Examinadora tenha destacado negativamente o excesso de cirurgias plásticas realizadas pelos brasileiros, o candidato, longe de ser radical, poderia defender a adoção de uma postura equilibrada em relação a tais procedimentos, uma vez que, sendo realizados de forma responsável, por profissionais qualificados, poderiam contribuir para a elevação da autoestima das pessoas.

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO