

## Vestibular 2014

### Medicina

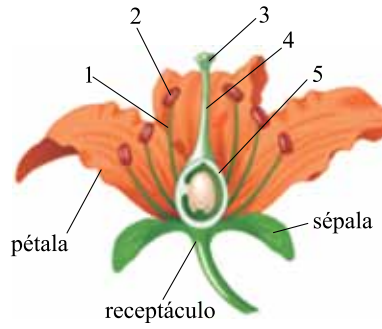
## 002. Prova de Conhecimentos Específicos e Redação

- Confira seus dados impressos neste caderno.
- Assine com caneta de tinta azul ou preta apenas no local indicado. Qualquer identificação no corpo deste caderno acarretará a atribuição de nota zero a esta prova.
- Esta prova contém 20 questões discursivas e uma proposta de redação, e terá duração total de 4 horas.
- A prova deve ser feita com caneta de tinta azul ou preta.
- A resolução e a resposta de cada questão devem ser apresentadas no espaço correspondente. Não serão consideradas questões resolvidas fora do local indicado.
- Encontram-se neste caderno Classificação Periódica e formulário, os quais, a critério do candidato, poderão ser úteis para a resolução de questões.
- O candidato somente poderá entregar este caderno e sair do prédio depois de transcorridas 3 horas, contadas a partir do início da prova.

**NÃO ESCREVA NESTE ESPAÇO**

## QUESTÃO 01

Observe o desenho de uma flor de angiosperma.



(www.studyblue.com. Adaptado.)

- Qual número aponta o local que os grãos de pólen devem atingir para que ocorra o desenvolvimento do tubo polínico? Caso ocorra a fecundação, qual número aponta a estrutura que se transformará no fruto?
- Explique por que a flor desenhada permite supor que ela tem um mecanismo para evitar a autofecundação. Explique como uma abelha poderia auxiliar na fecundação cruzada entre duas plantas diferentes e da mesma espécie.

RASCUNHO

### RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

## QUESTÃO 02

Champignons, shimeji e shiitake são alguns tipos de fungos comestíveis. A parte comestível desses fungos recebe o nome de corpo de frutificação e é organizado por várias hifas. Muitos desses fungos são colocados sobre a serragem tratada e crescem em ambiente escuro.

- a) Explique a importância do corpo de frutificação para esses fungos e a razão de eles não precisarem de ambiente iluminado para crescer.
- b) Explique como eles aproveitam a matéria orgânica presente na serragem, citando as estruturas que absorvem os nutrientes.

RASCUNHO

### RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

### QUESTÃO 03

Analise a tirinha.

Frank & Ernest Bob Thaves



(O Estado de S.Paulo, 25.05.2013.)

- A que classe dos Moluscos pertence o animal desenhado? Cite a estrutura responsável pela eliminação de excretas encontrada nesse animal.
- Baseando-se em sua fisiologia, explique por que esse animal pode ser considerado um bioindicador da poluição da água.

RASCUNHO

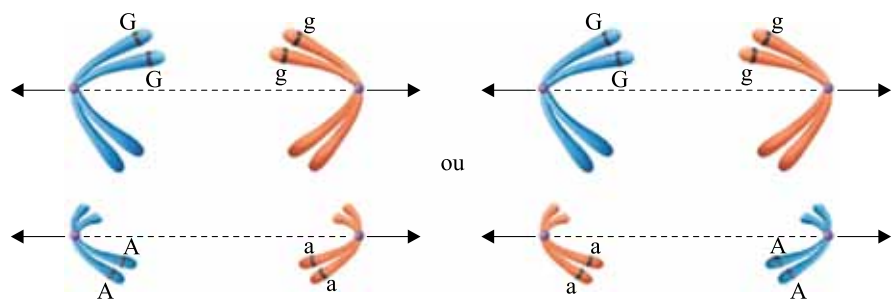
RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

### QUESTÃO 04

A figura ilustra duas possibilidades de separação de cromossomos durante certa fase de uma divisão celular.



(<http://apocketmerlin.tumblr.com>. Adaptado.)

- a) A qual divisão celular essa fase pertence? Justifique sua resposta.
- b) Indique uma possível combinação de alelos que pode ser encontrada em uma das células resultantes dessa divisão celular. Explique por que esse fenômeno está relacionado à Segunda Lei de Mendel.

RASCUNHO

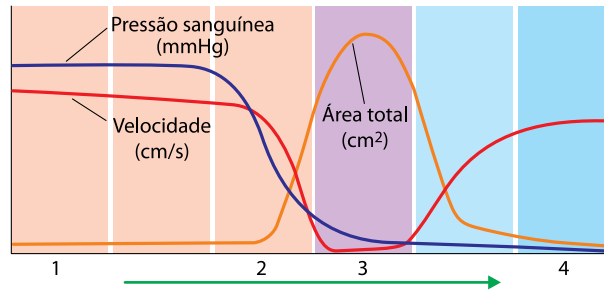
### RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

## QUESTÃO 05

O gráfico ilustra os valores de pressão sanguínea, velocidade e área total nos diferentes vasos sanguíneos. A seta indica o sentido da saída do sangue do coração e seu retorno a ele; já os números indicam os diferentes vasos sanguíneos.



(Willian K. Purves *et al.* *Vida: a ciência da biologia*, 2002. Adaptado.)

- a) Que número indica uma artéria? Utilizando as informações contidas no gráfico, justifique a sua escolha.
- b) Que número indica um capilar sanguíneo? Utilizando uma das informações contidas no gráfico, explique a característica observada que permite as trocas de substâncias desse vaso com os tecidos.

RASCUNHO

### RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

## QUESTÃO 06

Segundo a Organização Mundial da Saúde, o cigarro causa seis milhões de mortes no mundo por ano. A OMS alerta também que, se essa tendência se mantiver, o número de mortes ligadas ao fumo deve aumentar para oito milhões ao ano em 2030.

(<http://veja.abril.com.br>. Adaptado.)

- a) Um dos problemas desencadeados pelo cigarro é o enfisema, quadro grave que dificulta a função pulmonar. O que é o enfisema pulmonar? Explique as trocas gasosas que serão prejudicadas pelo enfisema.
- b) Como o tabagismo prejudica a hematose, os tecidos do corpo têm a respiração celular afetada e um dos problemas seria a dificuldade em produzir colágeno. Isso pode dificultar a cicatrização e a recuperação de fraturas. Explique por que o tabagismo afeta a respiração celular dos tecidos e, conseqüentemente, torna mais lenta a cicatrização e a recuperação de fraturas.

RASCUNHO

### RESOLUÇÃO E RESPOSTA

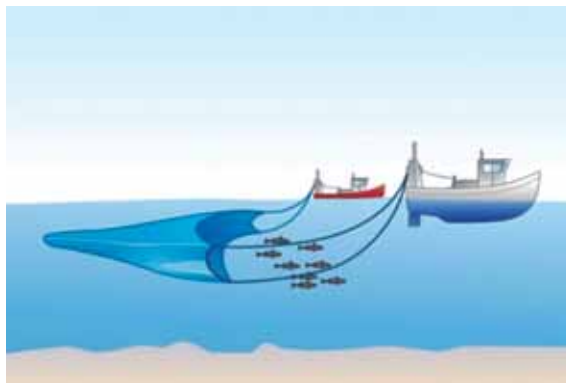
nota a)

nota b)



## QUESTÃO 07

A exploração de recursos alimentares do ambiente marinho é intensa. Atualmente, existem muitas embarcações que utilizam redes de arrasto para atender à grande demanda de consumo de pescados.



(www.kidsafeseafood.org)

- a) A utilização dessas redes é condenada por muitos ambientalistas. Explique por que esse tipo de pesca pode afetar drasticamente esse tipo de alimento para o homem e qual a consequência para as espécies exploradas.
- b) Em determinadas regiões costeiras, ocorre um fluxo de ressurgência, em que correntes marítimas levam nutrientes do fundo para a superfície iluminada. Explique por que esse fenômeno promove um aumento de seres produtores e por que essas regiões são propícias para a pesca.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

### QUESTÃO 08

Um tipo de surdez hereditária na espécie humana é resultante de uma epistasia recessiva dupla. Um indivíduo de audição normal apresenta os alelos **D** e **E** no genótipo e estes se encontram em cromossomos diferentes. A ausência desses alelos dominantes simultaneamente provoca a surdez.

- a) Explique como ocorre a interação gênica no caso de uma epistasia recessiva.
- b) Uma pessoa duplo-heterozigota casa-se com uma de igual genótipo. Quais serão os possíveis fenótipos dos descendentes desse casal e suas respectivas proporções?

RASCUNHO

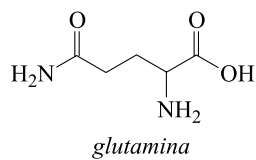
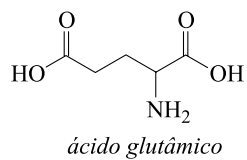
### RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

**QUESTÃO 09**

Considere as estruturas:



Uma reação importante para prevenir o acúmulo de amônia no organismo humano, que poderia acarretar sérios danos, é a que ocorre entre ácido glutâmico e amônia produzindo glutamina e água, catalisada por enzima.

- a) Escreva a equação dessa reação.
- b) Calcule a massa de amônia, em miligramas, que pode ser removida pela reação de 50 mg de ácido glutâmico.

RASCUNHO

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**

nota a)

nota b)

### QUESTÃO 10

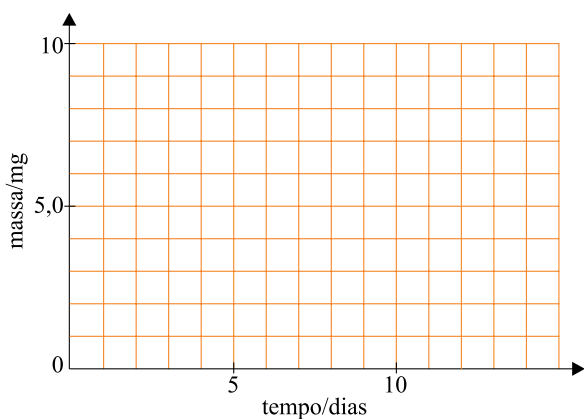
Entre os radioisótopos empregados na medicina em diagnósticos e terapias, pode-se citar o ouro-198 coloidal, utilizado como anti-neoplásico. Esse radioisótopo, cuja meia-vida é de 2,7 dias, emite radiações  $\beta^-$  e  $\gamma$ .

- Escreva a equação que representa a emissão radioativa do ouro-198.
- No gráfico presente no espaço de resolução e resposta, trace a curva que representa o decaimento de uma amostra de 10 mg de ouro-198 coloidal e estime no gráfico qual é a massa restante da amostra decorrida uma semana do seu preparo.

RASCUNHO

### RESOLUÇÃO E RESPOSTA

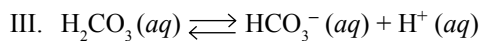
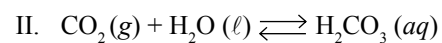
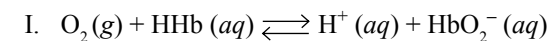
nota a)



nota b)

**QUESTÃO 11**

Considere os equilíbrios químicos simultâneos que ocorrem no organismo humano durante o processo de troca gasosa nos pulmões, em que Hb = hemoglobina:



- a)** Escreva a expressão da constante  $K_c$  de cada um desses equilíbrios químicos.
- b)** Explique o que deve acontecer com cada um desses equilíbrios quando uma pessoa é exposta a um ambiente com alta concentração de gás carbônico. Justifique sua resposta.

RASCUNHO

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**

nota a)

nota b)

## QUESTÃO 12

O carbonato de cálcio, formado pelos íons  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{CO}_3^{2-}$ , é o componente principal dos medicamentos empregados no tratamento preventivo da osteoporose. Um desses medicamentos contém, por comprimido, carbonato de cálcio suficiente para fornecer 500 mg de íons  $\text{Ca}^{2+}$ .

- Escreva a fórmula química do carbonato de cálcio.
- Calcule a massa de carbonato de cálcio, em miligramas, presente em cada comprimido do medicamento em questão.

RASCUNHO

### RESOLUÇÃO E RESPOSTA

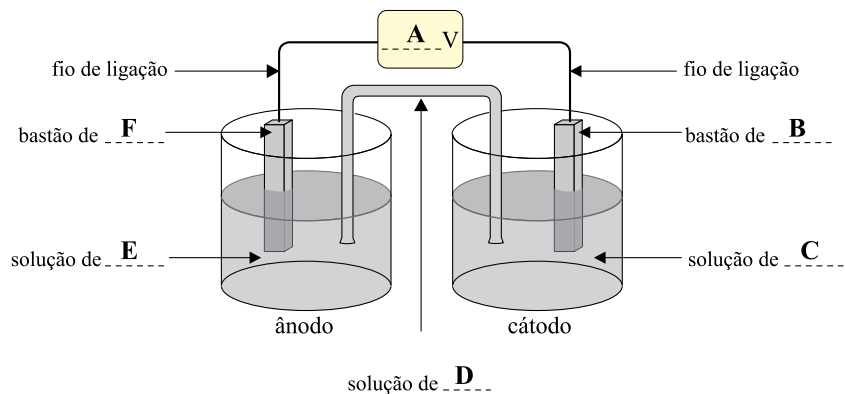
nota a)

nota b)

**QUESTÃO 13**

Uma pilha eletroquímica foi construída com os seguintes materiais:

- béqueres;
- tubo em U;
- pedaços de fios de ligação;
- voltímetro;
- bastão de prata;
- bastão de zinco;
- solução aquosa de nitrato de prata 1,0 mol/L;
- solução aquosa de nitrato de zinco 1,0 mol/L;
- solução aquosa de nitrato de potássio 1,0 mol/L.



- a) Escreva as equações das semirreações de oxidação e de redução que ocorrem nessa pilha.
- b) De acordo com os materiais utilizados para a construção da pilha, indique o que representam as letras exibidas na figura. Apresente os cálculos efetuados para encontrar o valor de A.

RASCUNHO

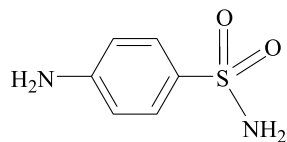
**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**

nota a)

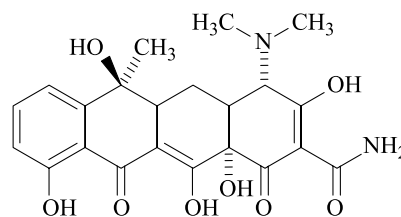
nota b)

**QUESTÃO 14**

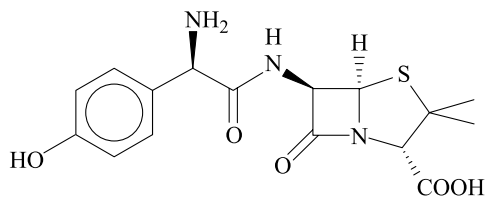
Considere as fórmulas estruturais de substâncias utilizadas como antibióticos:



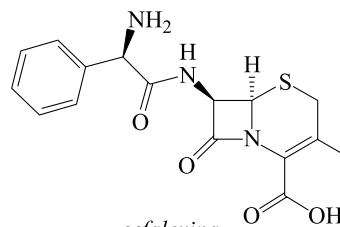
*sulfanilamida*



*tetraciclina*



*amoxicilina*



*cefalexina*

- a) Quais são os antibióticos que apresentam heteroátomos em suas estruturas e quais são esses heteroátomos?
- b) Quais são os antibióticos que apresentam a função amina? Quais apresentam a função ácido carboxílico?

RASCUNHO

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**

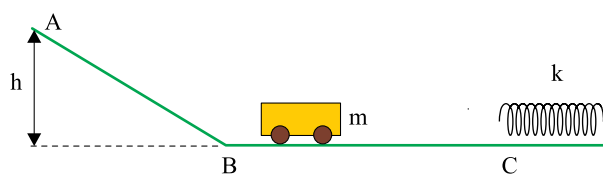
nota a)

nota b)



**QUESTÃO 15**

Em um conjunto de pistas retílineas e lisas, como mostra a figura, um carro, de massa  $m = 500 \text{ kg}$ , partiu do repouso no ponto A e deslizou até engatar, em C, numa mola elástica de constante  $k = 2 \times 10^3 \text{ N/m}$ . Ao passar por B, sua velocidade era  $v = 10 \text{ m/s}$  e, uma vez preso à mola, passou a descrever um movimento harmônico simples (MHS) em torno de C. A aceleração da gravidade local é de  $10 \text{ m/s}^2$ .



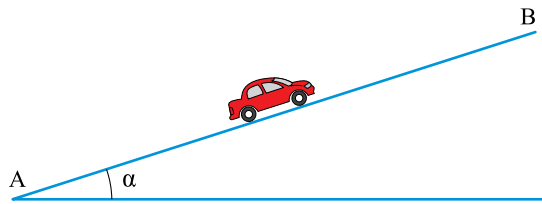
- Determine a altura  $h$ , em relação ao plano BC, de onde o carro partiu.
- Calcule, em segundos, o período de oscilação do MHS executado pelo carro.

RASCUNHO

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA****nota a)****nota b)**

**QUESTÃO 16**

Um automóvel de peso  $P$  sobe a rampa retilínea  $AB$ , de comprimento  $d$  e inclinação  $\alpha$  com a horizontal, em movimento uniforme. Durante o percurso, seu motor desenvolve uma potência média  $Pot$ . Há atrito entre os pneus e a pista e entre os demais fatores que impõem resistência ao movimento, resultando num coeficiente  $\mu$ .



Determine:

- em função do peso  $P$ , do coeficiente de atrito  $\mu$  e funções trigonométricas de  $\alpha$ , a expressão da força motriz ( $F_m$ ) exercida pelo motor do automóvel enquanto percorre o trecho  $d$ .
- em função do deslocamento  $d$ , da potência média  $Pot$  e da força motriz  $F_m$ , o intervalo de tempo ( $\Delta t$ ) que o automóvel gasta para percorrer o trecho  $d$ .

RASCUNHO

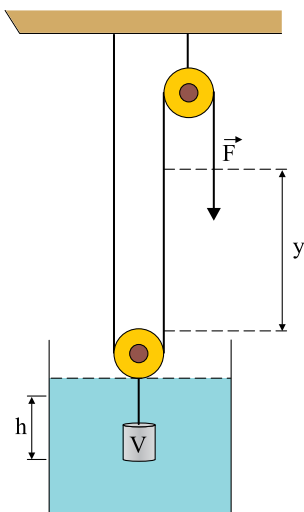
**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**

nota a)

nota b)

**QUESTÃO 17**

Um cilindro maciço, de volume  $V$  e densidade  $\mu$ , está totalmente imerso em um líquido de densidade  $d < \mu$ . Ele é içado, com velocidade constante, por uma talha simples ideal, como mostra a figura. A aceleração da gravidade no local é  $g$ .



- a) Deduza a expressão da intensidade da força  $F$  exercida pelo operador nesse deslocamento.
- b) Ao erguer o cilindro, o operador desloca-o de uma altura  $h$ . Determine, em função de  $h$ , a extensão  $y$ , indicada na figura, do fio puxado pelo operador.

RASCUNHO

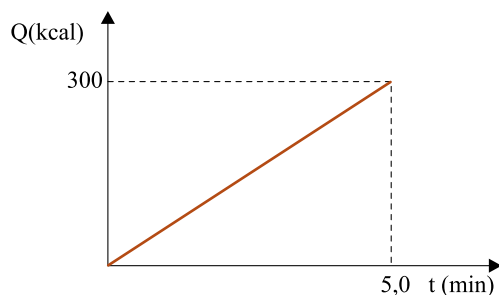
**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**

nota a)

nota b)

**QUESTÃO 18**

O gráfico relaciona a quantidade de calor (Q) que um aquecedor é capaz de fornecer a qualquer sistema, em função do tempo (t).



- a) Calcule, em kW, a potência desse aquecedor. Use  $1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$ .
- b) Calcule o intervalo de tempo necessário para esse aquecedor elevar a temperatura de 1 L de água de  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  até seu ponto de ebulição a  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ . Considere a densidade da água  $d = 1 \text{ kg/L}$ , seu calor específico  $c = 1 \text{ cal/(g }^\circ\text{C)}$  e que o recipiente que a contém é adiabático.

RASCUNHO

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**

nota a)

nota b)

### QUESTÃO 19

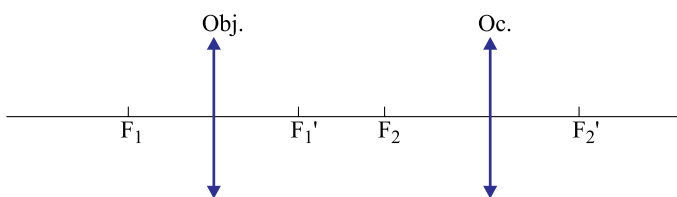
O microscópio composto, importante instrumento de observação em medicina, consta, basicamente, de duas lentes convergentes: a objetiva e a ocular.

- a) Se o aumento linear transversal da objetiva é  $-6$  e o da ocular é  $+10$ , quantas vezes a imagem final do objeto observado é maior do que o mesmo? Qual a origem do sinal negativo no aumento da objetiva?
- b) No esquema proposto no espaço de resolução e resposta, no qual  $F_1$  e  $F_1'$  são os focos da objetiva e  $F_2$  e  $F_2'$  são os focos da ocular, localize as posições do objeto (O), da imagem ( $I_1$ ) conjugada pela objetiva e da imagem ( $I_2$ ) conjugada pela ocular. Represente-os por setas verticais:  $\uparrow O, \downarrow I_1, \downarrow I_2$ .

RASCUNHO

### RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)



nota b)

## QUESTÃO 20

Um fabricante de bisturis eletrônicos fornece os seguintes dados sobre um desses aparelhos: tensão de operação de 127 V, potência de consumo de 150 W e frequência máxima de vibração de 4 MHz.

- Determine, em A, a intensidade da corrente elétrica através do aparelho quando em funcionamento normal.
- Calcule o comprimento de onda dessas vibrações supondo-as integralmente convertidas para ondas eletromagnéticas, que se propagam a uma velocidade de  $3 \times 10^8$  m/s.

RASCUNHO

### RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

Os rascunhos não serão considerados na correção.

RASCUNHO

**NÃO ASSINE ESTA FOLHA**

## REDAÇÃO

### TEXTO 1

*Tem-se confundido Estado laico com Estado ateu. Estado laico é aquele em que as instituições religiosas e políticas estão separadas, mas não é um Estado em que só quem não tem religião tem o direito de se manifestar. Não é um Estado em que qualquer manifestação religiosa deva ser combatida, para não ferir suscetibilidades de quem não acredita em Deus.*

(Ives Gandra da Silva Martins. *Folha de S.Paulo*, 26.11.12.)

### TEXTO 2

*Vivemos em um Estado Democrático de Direito e laico. Para quem não sabe o que isso quer dizer, “Estado laico”, esclareço: o Estado, além de separado da Igreja (de qualquer igreja), não tem paixão religiosa, não se pauta nem deve se pautar por dogmas religiosos nem por interpretações fundamentalistas de textos religiosos (quaisquer textos religiosos). Num Estado Laico e Democrático de Direito, a lei maior é a Constituição Federal (e não a Bíblia, ou o Corão, ou a Torá). É por esse Estado que os congressistas devem lutar.*

(Jean Wyllys. [www.jeanwyllys.com.br](http://www.jeanwyllys.com.br). Adaptado.)

### TEXTO 3

#### *Peregrinos levantam cartaz de protesto contra aborto em Aparecida (SP)*

*Alguns católicos brasileiros que visitavam a cidade de Aparecida (SP) levantaram um cartaz dirigido ao papa Francisco, pedindo que ele não deixasse a presidente Dilma sancionar uma lei. A faixa trazia uma mensagem em espanhol, língua nativa do pontífice, cuja tradução é “querido papa, não deixe que a Dilma assine a lei do aborto no Brasil”.*

(*Folha de S.Paulo*, 24.07.2013. Adaptado.)

Com base nas informações apresentadas pelos textos e em seus próprios conhecimentos, escreva uma dissertação, de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa, sobre o seguinte tema:

**ESTADO LAICO: NAS QUESTÕES MAIS POLÊMICAS, DIANTE DOS INTERESSES DAS DIVERSAS RELIGIÕES,  
PODE O ESTADO GARANTIR SUA NEUTRALIDADE RELIGIOSA?**



Os rascunhos não serão considerados na correção.

RASCUNHO

**NÃO ASSINE ESTA FOLHA**

# CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

1																	18
1 H 1,01																	2 He 4,00
3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3											13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 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

57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (145)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

### Série dos Actinídeos

89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)
-------------------	-----------------	-----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

(IUPAC, 22.06.2007.)

## TABELA DE POTENCIAIS-PADRÃO DE ELETRODO (REDUÇÃO)

<i>Semirreações</i>		$E^{\theta}(V)$
$\text{Li}^+(\text{aq}) + \text{e}^-$	Li(s)	-3.045
$\text{K}^+(\text{aq}) + \text{e}^-$	K(s)	-2.929
$\text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Ba(s)	-2.90
$\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Ca(s)	-2.87
$\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{e}^-$	Na(s)	-2.714
$\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Mg(s)	-2.37
$\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3 \text{e}^-$	Al(s)	-1.67
$\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Mn(s)	-1.18
$\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Zn(s)	-0.763
$\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + 3 \text{e}^-$	Cr(s)	-0.74
$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Fe(s)	-0.44
$\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^-$	$\text{Cr}^{2+}(\text{aq})$	-0.41
$\text{Co}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Co(s)	-0.28
$\text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Ni(s)	-0.25
$\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Sn(s)	-0.14
$\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Pb(s)	-0.13
$\text{H}^+(\text{aq}) + \text{e}^-$	$\frac{1}{2} \text{H}_2(\text{g})$	0.00
$\text{Sn}^{4+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	$\text{Sn}^{2+}(\text{aq})$	+0.15
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{e}^-$	$\text{Cu}^+(\text{aq})$	+0.153
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Cu(s)	+0.34
$\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}(\text{aq}) + \text{e}^-$	$\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}(\text{aq})$	+0.36
$\text{Cu}^+(\text{aq}) + \text{e}^-$	Cu(s)	+0.52
$\frac{1}{2} \text{I}_2[\text{em KI}(\text{aq})] + \text{e}^-$	$\text{I}^-(\text{aq})$	+0.54
$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	$\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$	+0.68
$\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^-$	$\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$	+0.77
$\text{Hg}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Hg(l)	+0.79
$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^-$	Ag(s)	+0.80
$\text{Hg}_2^{2+}(\text{aq}) + \text{e}^-$	$\frac{1}{2} \text{Hg}_2^{2+}(\text{aq})$	+0.92
$\frac{1}{2} \text{Br}_2(\text{aq}) + \text{e}^-$	$\text{Br}^-(\text{aq})$	+1.07
$\frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) + 2 \text{H}^+(\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	+1.23
$\frac{1}{2} \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + 7\text{H}^+(\text{aq}) + 3\text{e}^-$	$\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + 7/2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	+1.33
$\frac{1}{2} \text{Cl}_2(\text{aq}) + \text{e}^-$	$\text{Cl}^-(\text{aq})$	+1.36
$\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 8 \text{H}^+(\text{aq}) + 5 \text{e}^-$	$\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 4 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	+1.52
$\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 4 \text{H}^+(\text{aq}) + 3 \text{e}^-$	$\text{MnO}_2(\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	+1.69
$\text{Pb}^{4+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	$\text{Pb}^{2+}(\text{aq})$	+1.70
$\frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) + \text{e}^-$	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	+1.77
$\text{Co}^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^-$	$\text{Co}^{2+}(\text{aq})$	+1.82
$\frac{1}{2} \text{S}_2\text{O}_8^{2-}(\text{aq}) + \text{e}^-$	$\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$	+2.01
$\frac{1}{2} \text{F}_2(\text{aq}) + \text{e}^-$	$\text{F}^-(\text{aq})$	+2.87







FACULDADE DE MEDICINA  
DE JUNDIAÍ  
**FMJ**



## Vestibular 2014

### Medicina

#### 001. Prova de Conhecimentos Gerais

- Confira seus dados impressos neste caderno.
- Esta prova contém 86 questões objetivas e terá duração total de 4 horas.
- Para cada questão, o candidato deverá assinalar apenas uma alternativa.
- Com caneta de tinta azul ou preta, assine a folha de respostas e marque a alternativa que julgar correta.
- Encontra-se neste caderno a Classificação Periódica, a qual, a critério do candidato, poderá ser útil para a resolução de questões.
- O candidato somente poderá entregar a folha de respostas e sair do prédio depois de transcorridas 3 horas, contadas a partir do início da prova.



**QUESTÃO 01**

Defina “número feio” como sendo aquele que não é quadrado perfeito. Com base em conhecimentos de operações com números naturais, assinale a alternativa que contenha um “número feio”.

- (A) 15241578750190521.
- (B) 30125678934537343.
- (C) 25521293228837904.
- (D) 90000001800000009.
- (E) 12345678987654321.

**QUESTÃO 02**

Considere  $|x| = \begin{cases} x, & \text{se } x \geq 0 \\ -x, & \text{se } x < 0 \end{cases}$ , em que  $x$  é um número real.

Desse modo, é correto afirmar que o conjunto solução da equação

$$\left( |x| + \frac{|x|}{\sqrt{5}} + \frac{|x|}{5} + \frac{|x|}{5\sqrt{5}} + \dots \right)^2 = 5(\sqrt{5} + 1)^2$$

está contido exatamente no intervalo

- (A)  $] -\pi, \pi^2 ]$
- (B)  $] -\sqrt{\pi}, \pi^3 [$
- (C)  $] -\pi^3, \sqrt{\pi} [$
- (D)  $] -2\pi, 2\pi ]$
- (E)  $] -\pi^2, \pi [$

**QUESTÃO 03**

O polinômio  $P_1(x) = (x + 1) \cdot (x^2 + 1) \cdot (x^3 + 1) \cdot \dots \cdot (x^{100} + 1)$  quando dividido por  $P_2(x) = x^2 + x + 1$  resulta no quociente  $Q(x)$  e resto  $R(x)$ . Sendo  $g$  o grau de  $Q(x)$  e  $n$  a ordenada do ponto em que o gráfico de  $P_1(x)$ , no plano cartesiano, corta o eixo vertical, então o valor de  $g + n$  é

- (A) 5049.
- (B) 51.
- (C) 2526.
- (D) 5051.
- (E) 101.

**QUESTÃO 04**

Suponha que numa caixa há cinco fichas com números positivos e quatro fichas com números negativos. A quantidade de maneiras que se podem tirar 3 fichas dessa caixa, tal que o produto dos seus números seja positivo, é

- (A) 44.
- (B) 600.
- (C) 16.
- (D) 84.
- (E) 40.

**QUESTÃO 05**

A determinação da cor da pele do ser humano está, entre outros fatores, relacionada ao genótipo do indivíduo. Considere que o genótipo de um filho é formado pela combinação dos gametas dos pais. Exemplificando, se o pai tem genótipo AABb, então seus gametas serão do tipo AB ou Ab, ambos com igual probabilidade; se a mãe tem genótipo AaBb, então seus gametas serão do tipo AB, Ab, aB ou ab, todos equiprováveis. No exemplo dado serão 8 combinações distintas, todas igualmente prováveis. A partir do cruzamento de dois indivíduos de cores de pele mulato médio (AaBb) e mulato escuro (AABb), a probabilidade de se gerar um indivíduo de pele mulato médio (AaBb) é

- (A) 37,5%.
- (B) 18,75%.
- (C) 12,5%.
- (D) 25%.
- (E) 0%.

**QUESTÃO 06**

Sabe-se que uma matriz linha do tipo  $A = [x \ y]$  é a representação matricial de um ponto  $P(x, y)$  do plano cartesiano. A matriz

$$R = \begin{bmatrix} \cos(\theta) & \sin(\theta) \\ -\sin(\theta) & \cos(\theta) \end{bmatrix}$$
 é chamada matriz de rotação, pois,

quando  $AR = T$ , o ponto do plano que representa  $T$  é obtido a partir de uma rotação do ponto  $P$  de  $\theta$  graus no sentido trigonométrico (anti-horário). Seja  $T = [-1 \ 2]$  resultado da rotação da matriz  $A = [2 \ 1]$  em  $\theta$  graus no sentido anti-horário. Com base nas informações, é correto afirmar que o valor de  $\theta$ , no intervalo  $[0^\circ, 180^\circ]$ , que satisfaz tal rotação é

- (A)  $30^\circ$ .
- (B)  $60^\circ$ .
- (C)  $90^\circ$ .
- (D)  $45^\circ$ .
- (E)  $120^\circ$ .

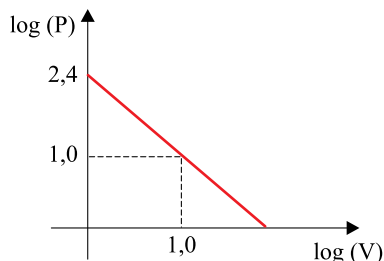
**QUESTÃO 07**

A equação  $ax^2 + by^2 = c$  pode descrever curvas diferentes, dependendo dos valores assumidos pelos parâmetros  $a$ ,  $b$  e  $c$ . A opção que relaciona corretamente o tipo de curva descrita com os parâmetros da equação dada é:

- (A) hipérbole, se  $a > 0$ ,  $abc < 0$ ,  $c < 0$  e  $a \neq b$ .
- (B) elipse, se  $a > 0$ ,  $ab > 0$ ,  $c > 0$  e  $a \neq b$ .
- (C) circunferência, se  $a > 0$ ,  $bc > 0$ ,  $c > 0$  e  $a \neq b$ .
- (D) parábola, se  $a > 0$ ,  $ab = 0$  e  $c > 0$ .
- (E) par de retas, se  $ab = 0$ ,  $b > 0$  e  $c < 0$ .

**QUESTÃO 08**

Considere que a equação matemática que descreve o processo adiabático de um gás ideal é  $PV^\gamma = k$ , em que  $P$  é a pressão do gás,  $V$  é o volume e os parâmetros  $k$  e  $\gamma$  são constantes. O gráfico refere-se ao resultado de uma experiência de laboratório para mapeamento de uma transformação adiabática de um determinado gás.



O valor de  $\gamma$ , com base nas informações do gráfico, é

- (A) 1.
- (B)  $10^{2,4}$ .
- (C) 0,7.
- (D)  $10^{1,4}$ .
- (E) 1,4.

**QUESTÃO 09**

A função real  $f(t) = 100 - 20 \cos(\theta t)$ , com  $t$  expresso em segundos, pode ser usada para modelar o comportamento ideal da pressão sanguínea de uma pessoa. O modelo por função cossenooidal está intimamente ligado ao comportamento oscilatório e periódico dos batimentos cardíacos. Considere que cada batimento se dá em um período da função. Para um indivíduo que apresenta uma frequência de 100 batimentos por minuto, o valor de  $\theta$  é

- (A)  $2\pi$
- (B)  $4\pi$
- (C)  $\frac{4\pi}{3}$
- (D)  $\frac{8\pi}{3}$
- (E)  $\frac{10\pi}{3}$

**QUESTÃO 10**

Considere um triângulo  $ABC$ . A base  $\overline{AB}$  e o lado  $\overline{CB}$  medem, respectivamente, 15 cm e 13 cm. Sabendo que  $\overline{CD}$  é a altura relativa à base  $\overline{AB}$  e que a área do triângulo  $ADC$  vale o dobro da área do triângulo  $DBC$  é correto afirmar que o valor da altura  $\overline{CD}$ , em cm, é

- (A)  $\frac{19\sqrt{2}}{2}$
- (B) 9
- (C)  $6\sqrt{2}$
- (D) 12
- (E)  $9\sqrt{2}$



**QUESTÃO 11**

Um aluno, durante uma experiência de laboratório, preparou uma solução em um frasco cônico e depois despejou todo o volume num frasco esférico de raio ( $r$ ). Sabe-se que o formato do frasco cônico era um cone circular reto de altura ( $h$ ) e raio da base ( $R$ ). Curiosamente, a solução que ocupava metade do volume do frasco cônico encheu completamente o frasco esférico, sem transbordar. Os sólidos correspondentes aos formatos dos frascos são tais que a esfera pode ser perfeitamente inscrita no cone. Com base nessas informações, é correto afirmar que o

valor de  $\frac{h^2}{R^2}$  é

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 8
- (D)  $\frac{8}{3}$
- (E)  $\frac{4}{3}$

**QUESTÃO 12**

Fundamentais para regular o metabolismo celular, as enzimas são sintetizadas a partir da ação dos genes. É correto afirmar que as enzimas

- (A) sofrem desnaturação em temperatura elevada, fenômeno que resulta em moléculas mais eficazes na sua atividade de reação.
- (B) são inespecíficas aos substratos, nos quais reagem em sítios de ligação e, após a reação, os produtos são liberados para uso da célula.
- (C) aumentam a energia de ativação necessária para a ocorrência de uma reação química, facilitando a obtenção de substâncias úteis à célula.
- (D) aumentam a velocidade das reações químicas sem a necessidade de elevar a temperatura porque diminuem a energia de ativação.
- (E) têm atividade controlada pela temperatura do meio, independentemente das concentrações de substrato e do pH existentes.

**QUESTÃO 13**

*Os traqueídes (ou elementos traqueais) são células condutoras de seiva que possuem paredes espessas de Y e encontram-se frequentemente bem preservados no registro fóssil. Diferentemente, os elementos crivados possuem paredes macias e frequentemente colapsam depois que morrem, de maneira que raramente são bem preservados nos fósseis. Nas plantas fósseis, os elementos traqueais são células longas, com as extremidades afiladas e foram os primeiros tipos de célula condutora de água a surgir.*

(Peter H. Raven et al. *Biologia vegetal*, 2007. Adaptado.)

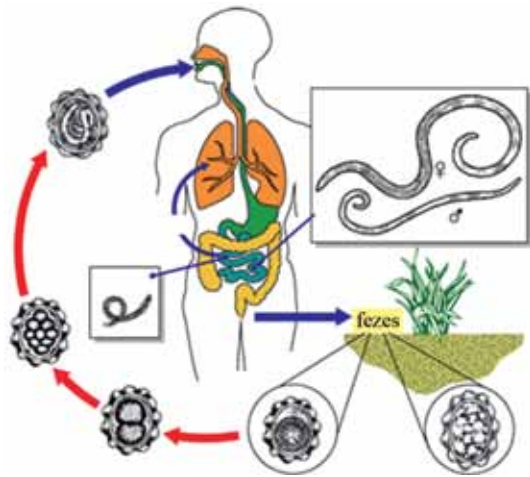
A substância que constitui as paredes dos traqueídes indicada por Y é a

- (A) lignina e as plantas fósseis poderiam pertencer ao grupo das pteridófitas, das gimnospermas ou das angiospermas.
- (B) lignina e os traqueídes são células vivas que formam os vasos do xilema.
- (C) quitina e as plantas fósseis poderiam pertencer ao grupo das gimnospermas e das angiospermas.
- (D) celulose e as plantas fósseis encontradas até agora são representantes de pequeno porte pertencentes aos grupos das algas ou das briófitas.
- (E) celulose e os elementos crivados formam as células do xilema.

**QUESTÃO 14**

Sobre a função de diferentes estruturas presentes nos animais vertebrados, é correto afirmar que

- (A) a bexiga natatória encontrada nos peixes ósseos não pulmonados auxilia na respiração e na flutuabilidade desses animais.
- (B) as aves voadoras possuem sacos aéreos, que reservam ar, dissipam o calor gerado durante o voo e reduzem a densidade do corpo.
- (C) os sapos possuem glândulas paratoides, produtoras de um óleo impermeabilizante para a pele que auxilia na ectotermia.
- (D) o cordão umbilical, encontrado durante o desenvolvimento embrionário da maioria dos mamíferos, protege mecanicamente o feto e garante as trocas de substâncias entre feto e mãe.
- (E) o osso quadrado encontrado na cabeça das serpentes permite maior rapidez no deslocamento corpóreo e melhora na percepção dos sons.

**QUESTÃO 15**

(www.dpd.cdc.gov. Adaptado.)

Considerando o ciclo de vida do *Ascaris lumbricoides*, representado na figura, e conhecimentos sobre o assunto, é correto afirmar que o helminto

- (A) migra pelo fígado, coração e alvéolos do hospedeiro, desenvolvendo-se nas diferentes fases larvais.
- (B) é hermafrodita e produz ovos por autofecundação no intestino delgado do hospedeiro.
- (C) libera proglotes, que podem ser ingeridas com a água ou verduras.
- (D) se reproduz preferencialmente nos pulmões e as larvas são liberadas pelas vias aéreas do hospedeiro.
- (E) se aloja preferencialmente no estômago do hospedeiro, local rico em nutrientes provenientes da digestão.

**QUESTÃO 16**

Quando uma ameba engloba uma partícula grande ou sólida, forma-se um

- (A) pinossomo, que se funde com um lisossomo, proveniente do retículo endoplasmático agranular, e a digestão do alimento é realizada pelas hidrolases.
- (B) fagossomo, que se funde com um peroxissomo, proveniente do retículo endoplasmático agranular, e a digestão do alimento é realizada pelas catalases.
- (C) fagossomo, que se funde com um glioxissomo, proveniente do retículo endoplasmático granular, e a digestão do alimento é realizada pelas proteases.
- (D) fagossomo, que se funde com um lisossomo, proveniente do complexo golgiense, e a digestão do alimento é realizada por várias enzimas digestivas.
- (E) pinossomo, que se funde com um peroxissomo, proveniente do complexo golgiense, e a digestão do alimento é realizada pelas fosfatases.

**QUESTÃO 17**

Sofia e Carolina estão no segundo mês de gravidez. Caso Sofia tenha uma queda brusca nos níveis de progesterona e de estrógenos, e Carolina tenha uma elevação repentina no nível do hormônio luteinizante (LH), é possível que

- (A) Sofia engravide de gêmeos e Carolina tenha um aborto espontâneo.
- (B) Sofia tenha um aborto espontâneo e Carolina engravide de gêmeos.
- (C) Sofia tenha uma gravidez normal e Carolina fique estéril.
- (D) as duas mulheres tenham um alto risco de terem um aborto espontâneo.
- (E) as duas mulheres não tenham riscos de aborto e tenham apenas um filho.

**QUESTÃO 18**

Observe a tirinha.



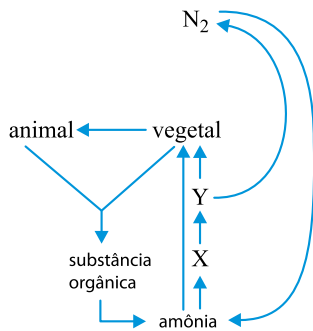
(O Estado de S.Paulo, 16.05.2013.)

De acordo com a teoria sintética da evolução, a origem dos primeiros vertebrados terrestres ocorreu devido

- (A) ao surgimento das quatro patas em um único animal, as quais foram suficientes para viver fora d'água.
- (B) ao estímulo do meio ambiente para que as células sofressem mutações e recombinações gênicas, que promoveram as melhores adaptações à vida terrestre.
- (C) à indução do meio ambiente ao surgimento de vários órgãos para o deslocamento na terra.
- (D) a mutações e recombinações que originaram simultaneamente as quatro patas de forma independente do meio ambiente.
- (E) a mutações e recombinações gênicas que promoveram adaptações corpóreas, as quais foram selecionadas e garantiram a vida terrestre.

### QUESTÃO 19

Analisar a figura, que representa o ciclo biogeoquímico do nitrogênio.



De acordo com a figura, é correto afirmar que

- (A) as bactérias e os fungos participam de todas as etapas do ciclo.
- (B) as substâncias X e Y correspondem, respectivamente, ao nitrato e ao nitrito.
- (C) a formação da amônia pode ocorrer por meio da ação de fungos e bactérias.
- (D) as mesmas espécies de bactérias atuam em todas as etapas do ciclo.
- (E) os vegetais e os animais conseguem obter o nitrogênio diretamente do ar.

### QUESTÃO 20

Suponha que o comprimento dos pelos de uma espécie animal varie de 1,0 cm, quando este possui apenas alelos não aditivos, a 2,2 cm, quando possui apenas alelos aditivos. Um animal de genótipo AABbCc foi cruzado com outro aaBbCC. Os comprimentos máximo e mínimo, esperados em um possível descendente desse cruzamento, são, respectivamente,

- (A) 2,0 cm e 1,4 cm.
- (B) 2,2 cm e 1,0 cm.
- (C) 1,6 cm e 1,0 cm.
- (D) 1,8 cm e 1,4 cm.
- (E) 2,2 cm e 1,6 cm.

### QUESTÃO 21

Respostas a estímulos internos e externos ajudam a planta a sobreviver em ambientes pouco estáveis e, algumas vezes, hostis. Para organismos sem sistema nervoso e que estão literalmente enraizados no chão, as plantas possuem uma grande variedade de respostas de desenvolvimento. Através dos hormônios translocados, uma parte da planta pode “se comunicar” com outra.

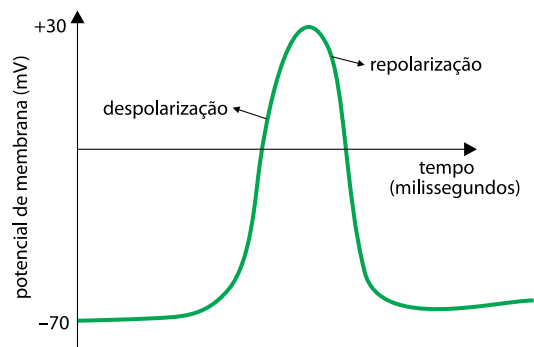
(Murray W. Nabors. *Introdução à botânica*, 2012. Adaptado.)

É correto afirmar que os mecanismos fisiológicos controlados por hormônios vegetais

- (A) atuam exclusivamente na fase adulta da planta.
- (B) respondem a estímulos externos e dependem das sinapses entre as células.
- (C) não respondem a estímulos luminosos.
- (D) atuam na curvatura do caule e podem inibir o crescimento.
- (E) independem da ação dos genes para serem sintetizados.

### QUESTÃO 22

O gráfico mostra a formação de um potencial de ação em um neurônio.



Após aplicar um estímulo na célula nervosa, ocorre uma fase de despolarização e, em seguida, ocorre a fase de repolarização, retornando ao estado de “repouso”. A alteração de polaridade é conhecida como potencial de ação, que permite a propagação do impulso nervoso. Assim, de acordo com o gráfico, após ocorrer o estímulo, a despolarização consiste na

- (A) saída de íons sódio por transporte passivo.
- (B) entrada de íons potássio por transporte ativo.
- (C) saída de íons cloro por difusão.
- (D) saída de íons potássio por transporte ativo.
- (E) entrada de íons sódio por difusão.

### QUESTÃO 23

*A Serra do Japi apresenta-se como uma barreira aos ventos que saem do Oceano Atlântico, localizado a sudeste da Serra, rumo ao planalto paulista, produzindo, assim, uma significativa diferença entre os índices pluviométricos nas faces sul e noroeste da Serra.*

(www.dedoverde.com.br. Adaptado.)

O cenário apontado pelo texto é característico de um tipo de precipitação conhecido como chuva

- (A) oceânica.
- (B) ácida.
- (C) orográfica.
- (D) convectiva.
- (E) frontal.

### QUESTÃO 24

*É um mosaico de coberturas vegetais que formam uma diagonal que separa as duas florestas tropicais do Brasil: a noroeste a Floresta Amazônica e a leste a Mata Atlântica. Esse mosaico se desenvolve numa área de baixas pluviosidades. As causas da pouca chuva e sua distribuição irregular estão associadas aos fortes ventos alísios, que não trazem umidade para a região.*

(José Bueno Conti e Sueli Angelo Furlan. *Geografia do Brasil*, 2005. Adaptado.)

O domínio morfoclimático tratado pelo texto é o

- (A) das pradarias.
- (B) das caatingas.
- (C) das araucárias.
- (D) dos cerrados.
- (E) dos mares de morros.

### QUESTÃO 25

A Floresta Amazônica apresenta grande biodiversidade, registrando, especialmente, muitas espécies endêmicas. Essa biodiversidade atrai ações relacionadas à biopirataria, que se caracteriza

- (A) pelo contrabando de espécies da fauna e da flora locais por empresas que pretendem patentear seus princípios ativos.
- (B) pela exportação ilegal de espécies nativas com destacado valor decorativo que chegam ao destinatário sem as características anunciadas.
- (C) pelo extermínio das espécies a mando de investidores que procuram reduzir o valor das terras para futura compra e exploração.
- (D) pela fabricação de medicamentos fitoterápicos sem a comprovação técnica de sua eficácia e pertinência.
- (E) pela implantação de laboratórios de pesquisa temporários na área de floresta para estudar exemplares e promover novos transgênicos.

### QUESTÃO 26

Relevante na economia nacional pela geração de divisas e emprego, o agronegócio tem se destacado com a expansão da produção agropecuária e o aumento das exportações de *commodities*. Nesse sentido, o agronegócio brasileiro caracteriza-se

- (A) pelo uso intensivo de tecnologias, pelas pesquisas científicas inovadoras e pelas políticas oficiais de financiamento.
- (B) pelo uso de sementes não modificadas, pelo consumo de insumos químicos e pela distribuição dos lucros em regime de parceria.
- (C) pela organização horizontal de comando, pelo regime de produção semi-intensivo e pela negociação da produção em bolsa de valores.
- (D) pelo arrendamento de terras, pela imprevisibilidade no planejamento produtivo e pela mecanização agrícola generalizada.
- (E) pela gestão familiar, pela produção restrita sem excedentes e pelo pequeno retorno aos investimentos realizados.

### QUESTÃO 27

*As companhias concentraram recursos para reprimir, na Europa, as forças ascendentes do industrialismo e bloquear a emergência de classes mercantis nativas independentes na Ásia, na África e no Novo Mundo. Mas, na Europa, novas forças levaram ao colapso dessas organizações e à emergência de formas empresariais mais modernas.*

(Warren Dean. *As multinacionais*, 1983.)

O excerto descreve o processo de transição entre duas fases da produção capitalista: a transição da fase \_\_\_\_\_ para a fase \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do texto.

- (A) mercantil – industrial
- (B) financeira – industrial
- (C) industrial – mercantil
- (D) industrial – financeira
- (E) mercantil – financeira

**QUESTÃO 28**

Os avanços tecnológicos relacionados à informática e às comunicações permitiram que um número maior de pessoas tivesse acesso a mais informação, a um custo mais baixo. No contexto da globalização, é correto afirmar que a internet, como sistema técnico,

- (A) elimina as relações comerciais face a face da economia popular por transações virtuais irrestritas.
- (B) proporciona um ambiente informacional seguro e livre de falhas para as agências governamentais desenvolverem seus projetos estratégicos.
- (C) subsidia formas sustentáveis de produção por não demandar bases materiais para existir e funcionar.
- (D) operacionaliza múltiplos interesses que atendem desde objetivos comerciais aos sociais.
- (E) prejudica a viabilidade dos investimentos especulativos por concentrar grande quantidade de informações.

**QUESTÃO 29**

(www.deposito-de-tirinhas.tumblr.com)

A tirinha remete a um período conhecido como

- (A) Primavera Árabe.
- (B) Guerra da Coreia.
- (C) Guerra Fria.
- (D) Conflito Basco.
- (E) Guerra do Iraque.

**QUESTÃO 30**

*Passava das 22 horas de 17 de setembro quando Condé Karouno, de 18 anos, recebeu o sinal. Depois de três meses de espera e duas tentativas frustradas, uma massa humana de centenas de imigrantes, como ele, correu montanha abaixo, saltou as valas escavadas na areia e se jogou sobre as grades que demarcam a fronteira entre Nador, no Marrocos, e Melilla, enclave da Espanha no Norte da África.*

(O Estado de S.Paulo, 03.11.2013.)

Para combater o acesso ilegal ao continente europeu, a Espanha e outros países têm reforçado a repressão com a construção de barreiras em suas fronteiras. A partir da notícia, é correto afirmar que

- (A) a intolerância aos imigrantes africanos é um sinal da inabilidade diplomática europeia, diferente do que ocorre, por exemplo, nas fronteiras sul-americanas.
- (B) os imigrantes africanos fogem da fome, da miséria e das guerras civis, sujeitando-se ao risco da travessia e da permanência ilegais em território europeu.
- (C) os fluxos oriundos da África são motivados pela busca de formação escolar sólida, deficitária nas regiões de fronteira e incentivada pelos países europeus.
- (D) as barreiras possuem caráter simbólico e temporário, financiadas pelo governo marroquino até a melhora concreta em seus índices de desenvolvimento humano.
- (E) o governo espanhol vê nas barreiras uma frente de investimentos no atual período de crise, ao ampliar postos de trabalho nas áreas de fronteira.

**QUESTÃO 31**

O desenvolvimento urbano da cidade de São Paulo é determinado por aspectos relacionados à sua hegemonia econômica, configurando arranjos diferentes das demais porções do território brasileiro. A respeito dessa forma urbana, é correto afirmar que

- (A) não manteve relação com o desenvolvimento econômico do campo, ignorando a migração de mão de obra ociosa pelos processos de modernização produtiva.
- (B) privilegiou o deslocamento a pé de seus habitantes, restringindo por meio da administração pública o limite da mancha urbana e a distribuição igualitária de equipamentos públicos.
- (C) realizou-se a partir de projetos estipulados por instâncias municipais, respondendo a interesses arquitetônicos que possibilitassem agregar valor ao solo urbano construído.
- (D) concentrou no centro as atividades econômicas e estruturas fundamentais de serviços, dificultando o acesso da população de baixa renda localizada na periferia.
- (E) não previu condições que prejudicassem a fluidez territorial neste aglomerado dinâmico, engessando seu crescimento e impossibilitando futuras reestruturações.

**QUESTÃO 32**

A distribuição da população pela superfície do planeta é desigual, orientada por fatores históricos, econômicos ou naturais. No caso do Brasil, conclui-se que se trata de país populoso e pouco povoado ao se analisar, respectivamente, os dados relativos

- (A) à população absoluta e à densidade demográfica.
- (B) à densidade demográfica e à taxa de natalidade.
- (C) ao crescimento vegetativo e à densidade demográfica.
- (D) ao crescimento demográfico e à taxa de mortalidade.
- (E) à população absoluta e ao crescimento vegetativo.

**QUESTÃO 33**

*Cidades-sede da Copa do Mundo de Futebol, 2014*

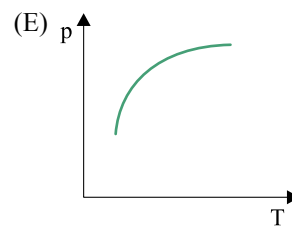
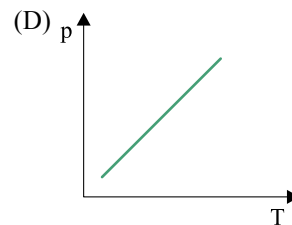
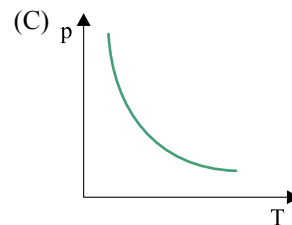
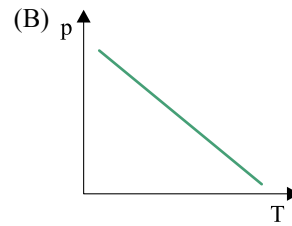
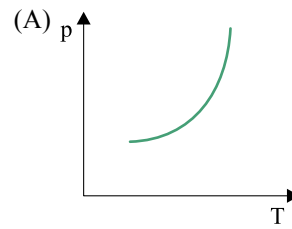


Com base na hierarquia urbana proposta pelo IBGE, as cidades identificadas no mapa por 1, 2 e 3 podem ser classificadas, respectivamente, como

- (A) metrópole global, grande metrópole nacional e metrópole.
- (B) metrópole nacional, capital regional e centro de zona.
- (C) capital regional, centro sub-regional e centro local.
- (D) grande metrópole nacional, metrópole nacional e metrópole.
- (E) metrópole nacional, metrópole e centro sub-regional.

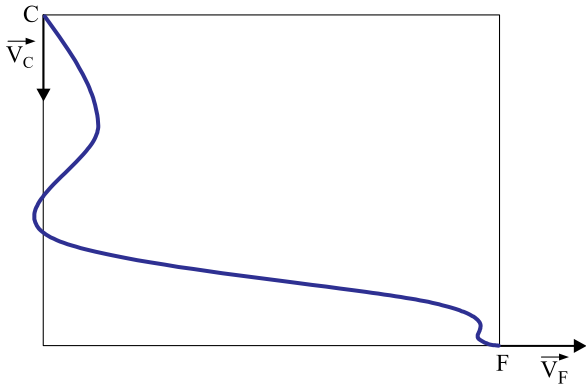
**QUESTÃO 34**

Certo número de moléculas de um gás perfeito encontra-se confinado em um recipiente rígido. Ao receber calor de uma fonte externa, sua pressão ( $p$ ) e sua temperatura absoluta ( $T$ ) são alteradas. O gráfico que representa, qualitativamente, essa transformação é







**QUESTÃO 35**

Ao se deslocar de sua casa (C) para a faculdade (F), João Carlos faz o percurso esquematizado na figura, em que aparecem as velocidades vetoriais de partida ( $\vec{v}_C$ ) e de chegada ( $\vec{v}_F$ ) de seu movimento. Ambas as velocidades têm o mesmo módulo.



A aceleração vetorial média do movimento de João Carlos nesse percurso é melhor representada por

- (A) 
- (B) 
- (C) um vetor nulo.
- (D) 
- (E) 

**QUESTÃO 36**

A furadeira cirúrgica é um equipamento de larga utilização em procedimentos cirúrgicos, nas mais diversas especialidades da medicina. Considere uma dessas furadeiras cuja broca, de 0,5 mm de diâmetro, gire com frequência de 3000 rpm e que  $\pi = 3$ . A velocidade escalar de um ponto periférico desta broca é, em m/s,

- (A)  $1,5 \times 10^{-2}$ .
- (B)  $6,0 \times 10^{-1}$ .
- (C)  $7,5 \times 10^{-2}$ .
- (D)  $6,0 \times 10^{-2}$ .
- (E)  $1,5 \times 10^{-1}$ .

**QUESTÃO 37**

Um avião, de massa  $m$ , está decolando inclinado de um ângulo  $\alpha$  com a horizontal, com velocidade constante e aceleração da gravidade local igual a  $g$ . Para continuar subindo nessas condições, a força resultante sobre o avião deverá ter intensidade igual a

- (A)  $m \cdot g \cdot \sin \alpha$ .
- (B)  $m \cdot g \cdot \operatorname{tg} \alpha$ .
- (C)  $m \cdot g \cdot \cos \alpha$ .
- (D) zero.
- (E)  $m \cdot g$ .

**QUESTÃO 38**

A ISS (Estação Espacial Internacional) orbita a uma altitude próxima da superfície da Terra, com aceleração centrípeta  $a_T$ . Se fosse levada a orbitar próxima da superfície de Marte, cuja massa é dez vezes menor que a da Terra e cujo raio superficial é a metade do terrestre, sua aceleração centrípeta  $a_M$  guardaria uma relação  $\frac{a_M}{a_T}$  igual a

- (A)  $\frac{1}{8}$
- (B)  $\frac{1}{5}$
- (C)  $\frac{1}{50}$
- (D)  $\frac{1}{10}$
- (E)  $\frac{2}{5}$

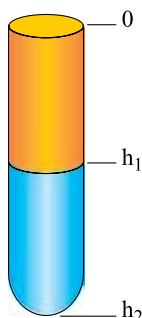
**QUESTÃO 39**

Suponha dois corpos celestes viajando no espaço sideral. Suas massas são  $M_A$  e  $M_B$ . Em relação a um referencial inercial, o primeiro se desloca a uma velocidade  $v_A$  e o segundo a uma velocidade  $v_B$ , perpendicular a  $v_A$ . Considere que ocorra uma colisão totalmente inelástica entre eles. A quantidade de movimento do sistema, logo após a colisão, será expressa por

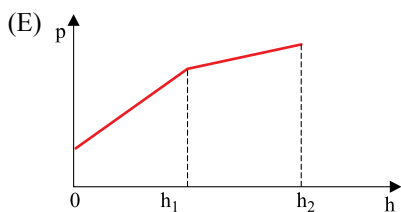
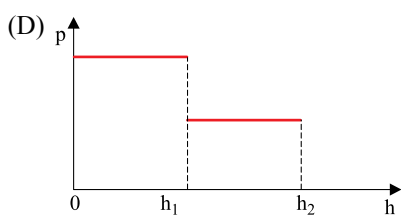
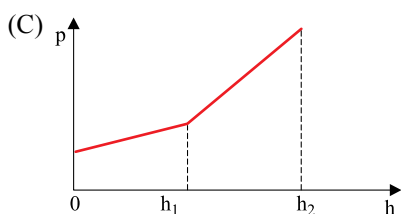
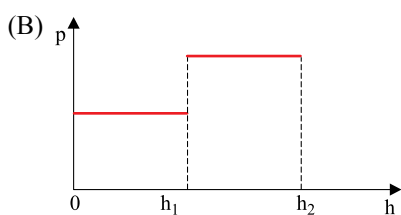
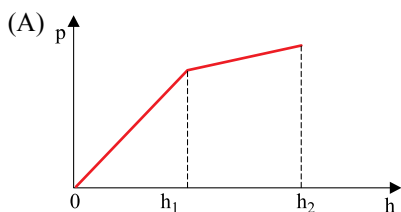
- (A)  $\sqrt{M_A \cdot v_A + M_B \cdot v_B}$
- (B)  $\sqrt{(M_A \cdot v_A)^2 + (M_B \cdot v_B)^2}$
- (C)  $\sqrt{M_A \cdot v_A^2 + M_B \cdot v_B^2}$
- (D)  $M_A \cdot v_A + M_B \cdot v_B$
- (E)  $M_A \cdot v_A^2 + M_B \cdot v_B^2$

**QUESTÃO 40**

A figura mostra um tubo de ensaio contendo dois líquidos imiscíveis e em equilíbrio.



O gráfico que representa a pressão total ( $p$ ) nos líquidos, em função da profundidade ( $h$ ), é

**QUESTÃO 41**

Fibra óptica é um filamento de vidro, ou de materiais poliméricos, com capacidade de transmitir luz. O filamento pode ter diâmetros variáveis, dependendo de sua aplicação, indo desde diâmetros mais finos que um fio de cabelo até alguns milímetros. A transmissão da luz em seu interior se dá, basicamente,

- (A) por sucessivas reflexões.
- (B) alternando reflexões com difrações.
- (C) por sucessivas refrações.
- (D) alternando refrações com reflexões.
- (E) alternando refrações com difrações.

**QUESTÃO 42**

O cobalto é um elemento químico muito utilizado na medicina, principalmente em radioterapia. Seu número atômico é 27 e cada elétron tem carga elétrica de  $-1,6 \times 10^{-19}$  C. A carga elétrica total dos elétrons de um átomo de cobalto é, em valor absoluto e em C, igual a

- (A)  $1,68 \times 10^{-18}$ .
- (B)  $4,32 \times 10^{-19}$ .
- (C)  $4,32 \times 10^{-20}$ .
- (D)  $4,32 \times 10^{-18}$ .
- (E)  $1,68 \times 10^{-19}$ .

**QUESTÃO 43**

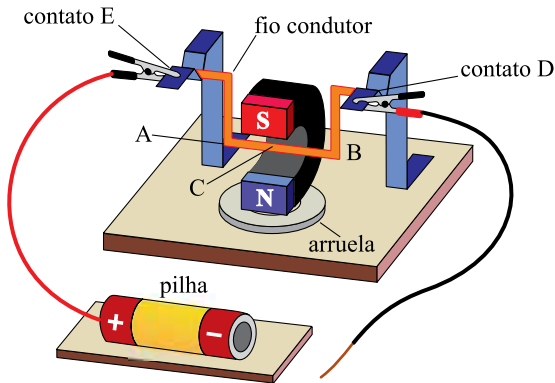
Uma empresa fabricante de focos cirúrgicos informa que as lâmpadas de seus equipamentos são bivolt (110 V/220 V) e de potência 165 W. As correntes elétricas, em Ampère, que percorrem essas lâmpadas quando ligadas, respectivamente, em 110 V e 220 V, são

- (A) 1,22 e 0,87.
- (B) 0,67 e 1,33.
- (C) 0,0136 e 0,0034.
- (D) 1,5 e 0,75.
- (E) 2,25 e 0,56.



**QUESTÃO 44**

A figura mostra um dispositivo em que um pedaço de fio de cobre (fio condutor) tem sua base AB imersa em um campo magnético produzido por um ímã em forma de ferradura. Inicialmente, o sistema está desconectado da pilha.



Quando o fio da direita for conectado ao terminal negativo da pilha, a corrente elétrica através do fio fará com que a base AB sofra uma força dirigida para

- (A) dentro do ímã.
- (B) o ponto A do fio.
- (C) o polo sul (S) do ímã.
- (D) o polo norte (N) do ímã.
- (E) fora do ímã.

**QUESTÃO 45**

*Desde os tempos homéricos, passando pelo período helenístico, até o final do Império Romano, a propriedade da terra permaneceu como a condição básica para que o cidadão gozasse de poder e prestígio. [...]*

*É de Marx a célebre frase: “A história antiga clássica é a história das cidades, porém, de cidades baseadas sobre a propriedade da terra e da agricultura.”*

(Maria Beatriz B. Florenzano. *O mundo antigo: economia e sociedade*, 1982.)

A análise do fragmento permite concluir corretamente que

- (A) a supremacia econômica do espaço urbano sobre o rural deveu-se à especial capacidade de acumulação de capitais por parte das cidades da Antiguidade.
- (B) a utilização do trabalho livre nas cidades e do trabalho compulsório no campo determinou a prevalência das cidades sobre os espaços rurais greco-romanos.
- (C) a importância obtida pela vida urbana no mundo greco-romano tem por fundamento uma estrutura social e política essencialmente agrária.
- (D) a inexpressiva participação política das populações camponesas é parte da explicação para a hegemonia do mundo urbano na Antiguidade Clássica.
- (E) os espaços urbanos na Antiguidade recebiam a maior parte das populações, mas o desenvolvimento técnico era exclusividade do campo.

**QUESTÃO 46**

*No mês de novembro (de 1095), o Papa reuniu todos os bispos da Gália e da Espanha e realizou um grande concílio em Clermont.*

*Em seguida, fez uma comovente descrição da desolação da Cristandade no Oriente e expôs os sofrimentos e a opressão atroz que os sarracenos infligiam aos cristãos. Na sua piedosa alocução, o orador, comovido até às lágrimas, falou igualmente, com insistência, sobre a maneira como eram espezinhados Jerusalém e os Lugares Santos. Nasceu, nos ricos e nos pobres, nas mulheres, nos monges e nos clérigos, nos cidadãos e nos camponeses, uma prodigiosa vontade de ir a Jerusalém ou de ajudar os que aí fossem.*

(Orderic Vital [1075-1143] *apud* Gustavo de Freitas. *900 textos e documentos de História*, 1975. Adaptado.)

No documento,

- (A) a Igreja Católica reafirma o dogma da infalibilidade papal.
- (B) o Papa convoca os cristãos para a Cruzada.
- (C) o clero propõe a reforma interior do fiel por meio da penitência.
- (D) os teólogos proíbem o comércio dos cristãos com os muçulmanos.
- (E) o papado condena as guerras religiosas.

**QUESTÃO 47**

É necessário termos presente não só o progresso técnico como também o clima geral da economia, no qual surgem os primeiros sinais da "revolução industrial": longo período de expansão que tem o seu início cerca de 1730, primeiro no domínio agrícola (progresso econômico e acréscimo da produção que permitem alimentar uma população mais numerosa), conjuntura favorável ao lucro e as atividades manufatureiras, crescimento das cidades e dos portos, poderio dos armadores e dos negociantes, dos quais Voltaire faz o panegírico nas suas Cartas Inglesas: "O comércio, que enriqueceu os cidadãos na Inglaterra, contribuiu para os tornar livres, e essa liberdade deu por sua vez maior expansão ao comércio; daí se formou o poderio do Estado."

(Jean Touchard (org.). *História das ideias políticas*, 1970. Adaptado.)

No contexto apresentado, Voltaire

- (A) sustenta a necessidade fundamental de a sociedade organizar-se de forma estamental.
- (B) argumenta que a excessiva liberdade econômica pode gerar nas nações tirania política.
- (C) denuncia a insustentabilidade das práticas econômicas essenciais sem a tutela estatal.
- (D) entende o desenvolvimento do comércio como causa e consequência da liberdade dos cidadãos.
- (E) apoia as monarquias absolutistas europeias fundadas no direito divino dos reis.

**QUESTÃO 48**

As diferenças étnicas e culturais entre grupos indígenas, as disputas pelo controle político local ou regional pelas oligarquias agrárias assim como a oposição da Inglaterra à formação de grandes blocos políticos centralizados na América espanhola explicam, em certa medida, a

- (A) permanência, após as independências, da exploração do trabalho compulsório.
- (B) a exclusão das elites *criollas* nos novos governos constituídos com as independências.
- (C) fragmentação dos antigos vice-reinados espanhóis na América.
- (D) formação de uma federação de nações livres na América do Sul.
- (E) adoção de regimes monárquicos pelo conjunto das ex-colônias da Espanha.

**QUESTÃO 49**

Com pequenas exceções, as principais invenções técnicas da primeira fase industrial não exigiram conhecimento científico muito avançado. A partir da metade do século XIX, as coisas se modificaram. O telégrafo estava ligado bem de perto à ciência acadêmica. As tintas artificiais da indústria, um triunfo de síntese de massa química, nasceram de um laboratório de uma fábrica. Como testemunham as novelas de Júlio Verne (1828-1905), o professor tornou-se uma figura industrial mais importante do que nunca: não foi ao grande Louis Pasteur (1822-1895) que os produtores de vinho na França foram procurar para resolver um difícil problema?

(Eric J. Hobsbawm. *A era do capital*, 1977. Adaptado.)

No entender do historiador, as invenções de tecnologia industrial, a partir da segunda metade do século XIX, derivaram da

- (A) sabedoria no uso das máquinas adquirida pela massa dos operários.
- (B) atividade de pesquisadores, com formação científica, em laboratórios.
- (C) preocupação dos Estados em formar trabalhadores especializados.
- (D) expansão do número de empresas controladas pelos sindicatos.
- (E) abundância de matérias-primas nas nações industrializadas.

**QUESTÃO 50**

1) estabilizou o "equilíbrio de poder" internacional, deslocando as esferas de choque para a oposição entre os dois sistemas, conformando os conflitos e rivalidades da política mundial; 2) forjou um novo sistema internacional, cuja lógica articulou as relações entre as nações; 3) constituiu-se num conflito ideológico que, propagando-se através da mídia, atingiu culturalmente a sociedade e sua conduta.

(L. Lothar C. Hein. [www.historia.uff.br](http://www.historia.uff.br).)

O fragmento faz referência

- (A) à Guerra Fria.
- (B) às origens da Primeira Guerra Mundial.
- (C) ao Entre-Guerras.
- (D) ao avanço nazifascista.
- (E) à Descolonização da África e da Ásia.

### QUESTÃO 51

*Um conjunto de fatores particularmente favoráveis tornou possível o êxito dessa primeira grande empresa colonial agrícola europeia da Idade Moderna.*

(Celso Furtado. *Formação econômica do Brasil*, 1980. Adaptado.)

Entre os fatores, referidos por Celso Furtado, que viabilizaram a construção de um complexo produtor de açúcar no Brasil, destaca-se a

- (A) preponderância do trabalho livre nos engenhos de açúcar, associada à isenção tributária oferecida pela Coroa portuguesa.
- (B) técnica francesa de produção açucareira, que prescindia de equipamentos caros e sofisticados.
- (C) contribuição dos flamengos, que recolhiam o açúcar em Lisboa e faziam a sua distribuição por toda a Europa.
- (D) descoberta de grandes jazidas de metais preciosos no Brasil, gerando riqueza capaz de custear a colonização.
- (E) ajuda financeira de empresários ingleses, importante para a garantia das atividades na sua fase inicial.

### QUESTÃO 52

*Entre 1852 e 1859, chegaram de outras províncias para o Rio de Janeiro 26 622 escravos.*

(Ana Luiza Martins. *Império do café: a grande lavoura no Brasil, 1850 a 1890*, 1990.)

O fenômeno histórico apresentado pelo excerto pode ser explicado

- (A) pela atração exercida sobre os escravos das melhores condições de trabalho oferecidas pelos senhores fluminenses, como o trabalho na cidade.
- (B) pelo reaquecimento da produção aurífera em Minas Gerais, o que voltou a exigir a presença de muita mão de obra.
- (C) pelo efeito direto da grave crise mundial desencadeada nas indústrias têxteis britânicas, o que fez reduzir a exportação algodoeira da Bahia.
- (D) pelas leis de restrição ao uso de escravos aprovadas nas províncias mais ricas do nordeste: Ceará e Pernambuco.
- (E) pelo fim do tráfico de escravos para o Brasil, aliado à decadência da economia açucareira no Nordeste.

### QUESTÃO 53

José Domingos estava detido numa prisão do Rio de Janeiro, em 1905, quando escreveu a letra de uma canção para violão e cavaquinho. Em uma de suas quadras, o compositor escreveu:

*As pobres mães choravam  
E gritavam por Jesus;  
O culpado disso tudo  
É o Doutor Oswaldo Cruz!*

(*Apud* João do Rio. *Gazeta de Notícias*, 01.09.1905.)

Os versos fazem referência

- (A) ao Movimento Tenentista.
- (B) à Revolta da Vacina.
- (C) à Revolta da Armada.
- (D) à Revolta da Chibata.
- (E) à primeira greve geral no Brasil.

### QUESTÃO 54

*Art. 1.º Este regulamento dispõe sobre a entrada e a permanência de estrangeiros no território nacional, sua distribuição e assimilação e o fomento do trabalho agrícola. Em sua aplicação ter-se-á em vista preservar a constituição étnica do Brasil, suas formas políticas e seus interesses econômicos e culturais.*

*Art. 2.º O número de estrangeiros de qualquer nacionalidade admitidos anualmente no Brasil em caráter permanente não poderá exceder a quota fixada neste regulamento.*

*Art. 3.º A quota a que se refere o artigo anterior corresponde a dois por cento (2%) do número de estrangeiros da mesma nacionalidade que entrarem no país, com o mesmo caráter, no período de 1.º de janeiro de 1884 a 31 de dezembro de 1933.*

(Decreto-lei nº 3.010, de 20 de agosto de 1938. [www.camara.leg.br](http://www.camara.leg.br).)

Analisando-se a legislação, pode-se considerar que

- (A) a política imigratória do Estado Novo teve características nacionalistas.
- (B) a intenção governamental era levar estrangeiros para as regiões despovoadas.
- (C) a lei abria o território à entrada descontrolada de imigrantes.
- (D) o objetivo governamental era fechar o país à entrada de estrangeiros.
- (E) a verdadeira intenção do governo era evitar a entrada de portugueses.

**QUESTÃO 55**

Leia fragmento da canção *Pra não dizer que não falei das flores*, de Geraldo Vandré. Essa canção concorreu no III Festival Internacional da Canção, em 1968, conquistando o segundo lugar.

*Caminhando e cantando e seguindo a canção  
Somos todos iguais braços dados ou não  
Nas escolas, nas ruas, campos, construções  
Caminhando e cantando e seguindo a canção  
Vem, vamos embora, que esperar não é saber;  
Quem sabe faz a hora, não espera acontecer  
Vem, vamos embora, que esperar não é saber;  
Quem sabe faz a hora, não espera acontecer  
Pelos campos há fome em grandes plantações  
Pelas ruas marchando indecisos cordões  
Ainda fazem da flor seu mais forte refrão  
E acreditam nas flores vencendo o canhão  
Vem, vamos embora, que esperar não é saber;  
Quem sabe faz a hora, não espera acontecer.*

(<http://cmais.com.br>)

A letra da canção faz um apelo em benefício da

- (A) luta contra o regime autoritário, assim como contra a própria ordem capitalista.
- (B) conciliação política entre as lideranças do regime de exceção e os grupos oposicionistas.
- (C) nova condição do Brasil: ausência de liberdade política, mas com desenvolvimento econômico.
- (D) ampliação da luta parlamentar contra as medidas autoritárias, como o Ato Institucional n.º 5 – AI-5.
- (E) propagação entre todos os brasileiros dos avanços econômicos e sociais gerados pelos governos militares.

Leia o texto para responder às questões de números **56 a 59**.

*Platina rende oito vezes mais em células a combustível*

*As células de combustível produzem eletricidade submetendo o hidrogênio e o oxigênio a uma reação catalítica, na qual o catalisador é a platina.*

*O melhor efeito é conseguido fazendo os gases fluírem através de uma película de platina, mas isso requer quantidades enormes do metal. Por isso, as células a combustível modernas são feitas com nanopartículas de platina.*

*O que os pesquisadores demonstraram agora é que essas nanopartículas podem ser usadas de forma muito mais eficiente se forem dispostas de forma precisa, controlando-se a distância entre cada nanopartícula individual.*

*As células a combustível comercializadas hoje produzem cerca de 1 ampere para cada miligrama de platina. Os pesquisadores conseguiram produzir 8 amperes com o mesmo miligrama do metal.*

([www.inovacaotecnologica.com.br](http://www.inovacaotecnologica.com.br))

**QUESTÃO 56**

A função da platina nessa célula de combustível é de

- (A) filtrar as impurezas presentes nos gases hidrogênio e oxigênio.
- (B) absorver a água formada na combustão.
- (C) aumentar a rapidez da reação de combustão.
- (D) dissipar calor para o ambiente.
- (E) diminuir a energia liberada na reação de combustão.

**QUESTÃO 57**

O número de elétrons presente em cada um dos átomos que constituem o metal platina é

- (A) 195.
- (B) 39.
- (C) 78.
- (D) 117.
- (E) 273.

**QUESTÃO 58**

Considerando que a constante de Avogadro é igual  $6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ , calcula-se que o número de átomos de platina presente em cada miligrama desse metal é cerca de

- (A)  $6 \times 10^{20}$ .
- (B)  $1 \times 10^{18}$ .
- (C)  $1 \times 10^{20}$ .
- (D)  $6 \times 10^{18}$ .
- (E)  $3 \times 10^{18}$ .

**QUESTÃO 59**

Suponha que a corrente elétrica de 8 amperes produzida pela célula a combustível mais eficiente que os pesquisadores conseguiram construir seja utilizada para realizar a eletrólise de 10 litros de uma solução aquosa de sulfato de cobre (II) de concentração igual a 0,5 mol/L. Sabendo-se que a constante de Faraday é igual a 96 500 C/mol, para que todos os íons  $\text{Cu}^{2+}$  presentes na solução sejam reduzidos a cobre metálico no cátodo, estima-se que o tempo necessário, em horas, seja de, aproximadamente,

- (A) 89.
- (B) 34.
- (C) 48.
- (D) 15.
- (E) 62.

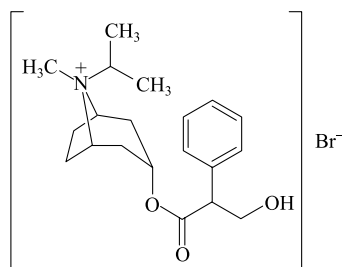
**QUESTÃO 60**

A composição de óleos e gorduras é geralmente expressa em teores de ácidos graxos. Entretanto, os óleos e gorduras não são ácidos graxos, mas sim misturas de triglicerídeos, que originam esses ácidos como produtos de sua

- (A) hidrólise.
- (B) vaporização.
- (C) hidrogenação.
- (D) decomposição.
- (E) polimerização.

Considere as informações sobre o brometo de ipratrópio, fármaco empregado no tratamento de doenças respiratórias como broncodilatador, para responder às questões de números **61** a **64**.

Estrutura:



*brometo de ipratrópio*

Massa molar aproximada:  $4 \times 10^2$  g/mol

Informação extraída da bula:

*Cada mL (20 gotas) da solução para inalação contém:*

*brometo de ipratrópio..... 0,25 mg*

*veículo q.s.p. .... 1 mL*

*(cloreto de benzalcônio, edetato dissódico, cloreto de sódio, ácido clorídrico e água purificada.)*

(www.bulas.med.br)

**QUESTÃO 61**

A estrutura do brometo de ipratrópio apresenta ligações do tipo

- (A) covalente apolar, apenas.
- (B) covalente polar, covalente apolar e iônica.
- (C) iônica, apenas.
- (D) covalente polar, apenas.
- (E) covalente polar e covalente apolar, apenas.

**QUESTÃO 62**

As funções orgânicas oxigenadas presentes na estrutura do fármaco em questão são

- (A) éster e ácido carboxílico.
- (B) éster e fenol.
- (C) éster e álcool.
- (D) éter e ácido carboxílico.
- (E) álcool e cetona.

**QUESTÃO 63**

A quantidade de brometo de ipratrópio, em mol, que entra no organismo do paciente a cada mililitro de solução inalada é, aproximadamente,

- (A)  $2 \times 10^{-5}$ .
- (B)  $3 \times 10^{-7}$ .
- (C)  $6 \times 10^{-7}$ .
- (D)  $3 \times 10^4$ .
- (E)  $6 \times 10^5$ .

**QUESTÃO 64**

A cadeia carbônica do brometo de ipratrópio

- (A) é normal.
- (B) apresenta carbono quaternário.
- (C) é linear.
- (D) é aberta.
- (E) apresenta anel aromático.

*Líquidos produzidos pelo organismo humano, a 25 °C*

líquido	intervalo de pH
suco gástrico	1,0 a 3,0
saliva	6,5 a 7,5
leite	6,8 a 7,6
bile	6,8 a 7,0
urina	4,8 a 8,4

(CRC Handbook of Chemistry and Physics, 73.ª edição.)

*Viragem de cores de diferentes indicadores ácido-base, a 25 °C*

indicador	intervalo de pH	mudança de cor
amarelo de alizarina R	10,1 a 12,0	amarela para vermelha
azul de bromotimol	6,0 a 7,6	amarela para azul
verde de bromocresol	3,8 a 5,4	amarela para azul

**QUESTÃO 65**

Os três indicadores certamente apresentarão cor amarela em presença de

- (A) suco gástrico.
- (B) bile.
- (C) urina.
- (D) leite.
- (E) saliva.

**QUESTÃO 66**

Considerando os valores médios de pH de cada um dos líquidos e que  $K_w$ , a 25 °C, é igual a  $1,0 \times 10^{-14}$ , conclui-se que a concentração de íons  $\text{OH}^-$  (aq) é maior

- (A) na urina.
- (B) na bile.
- (C) no leite.
- (D) no suco gástrico.
- (E) na saliva.

Considere o fragmento do conto *Primeiro de Maio*, de Mário de Andrade, para responder às questões de números 67 a 69.

*No grande dia Primeiro de Maio, não eram bem seis horas e já o 35 pulava da cama, afobado. Estava bem disposto, até alegre, ele bem afirmara aos companheiros da Estação da Luz que queria celebrar e havia de celebrar. Os outros carregadores mais idosos meio que tinham caçoado do bobo, viesse trabalhar que era melhor, trabalho deles não tinha feriado. Mas o 35 re-  
trucava com altivez que não carregava mala de ninguém, havia de celebrar o dia deles. E agora tinha o grande dia pela frente.*

[...]

*Com seus vinte anos fáceis, o 35 sabia, mais da leitura dos jornais que de experiência, que o proletariado era uma classe oprimida. E os jornais tinham anunciado que se esperava grandes “motins” do Primeiro de Maio, em Paris, em Cuba, no Chile, em Madri.*

[...]

*Comunismo? ... Sim, talvez fosse isso. Mas o 35 não sabia bem direito, ficava atordoado com as notícias, os jornais falavam tanta coisa, faziam tamanha mistura de Rússia, só sublime ou só horrenda, e o 35 infantil estava por demais machucado pela experiência pra não desconfiar; o 35 desconfiava. Preferia o turumbamba porque não tinha medo de ninguém, nem do Carnera, ah, um soco bem nas fuças dum polícia...*

(Contos novos, 1997.)

#### QUESTÃO 67

De acordo com o fragmento, os jornais

- (A) anunciavam que haveria uma grande comemoração do Primeiro de Maio na Rússia.
- (B) alinhavam politicamente Paris, Cuba, Chile e Madri à Rússia.
- (C) afirmavam que haveria grandes motins na Rússia no Primeiro de Maio.
- (D) denunciavam que os carregadores de mala na Rússia não tinham feriado.
- (E) definiam a Rússia de modos opostos e extremos, apenas boa ou apenas ruim.

#### QUESTÃO 68

Assim como outros personagens do conto, o personagem 35 é designado por um número e não por um nome. Que efeito este procedimento pode ter no sentido da narrativa?

- (A) A vida privada do personagem é focalizada, em detrimento de sua atividade profissional.
- (B) O personagem é desumanizado, fica destituído de características particulares, resumido a uma função, em sua atividade profissional, apenas mais um.
- (C) Fica expressa a idade do personagem, mais velho que seus colegas na Estação, mais novo que os proletários na rua.
- (D) É estabelecida uma equivalência matemática entre os desejos do personagem infantil e as realizações do personagem adulto.
- (E) O personagem ganha profundidade, deixa de ser um índice e passa a ser visto como uma pessoa, em seus diversos aspectos.

#### QUESTÃO 69

O discurso direto está misturado ao discurso indireto em:

- (A) *Com seus vinte anos fáceis, o 35 sabia, mais da leitura dos jornais que de experiência, que o proletariado era uma classe oprimida.*
- (B) *E os jornais tinham anunciado que se esperava grandes “motins” do Primeiro de Maio, em Paris, em Cuba, no Chile, em Madri.*
- (C) *Mas o 35 não sabia bem direito, ficava atordoado com as notícias, os jornais falavam tanta coisa, faziam tamanha mistura de Rússia, só sublime ou só horrenda.*
- (D) *Preferia o turumbamba porque não tinha medo de ninguém, nem do Carnera, ah, um soco bem nas fuças dum polícia.*
- (E) *Estava bem disposto, até alegre, ele bem afirmara aos companheiros da Estação da Luz que queria celebrar e havia de celebrar.*

Para responder às questões de números 70 a 72, considere o trecho da carta enviada por Fernando Sabino a Clarice Lispector.

Rio, 6 de maio de 1946.

Clarice,

*Seminarstrasse é decididamente a única rua do mundo em que você poderia morar: estou imaginando um calçamento de pedras, certinho, uma ladeira até o fim, o Consulado num edifício de dois andares. Bem, agora é que me veio a ideia de que em Seminarstrasse é somente o Consulado; mas de qualquer maneira é Seminarstrasse, não tem dúvida, só poderia ser uma coisa assim.*

*Muitas coisas aconteceram depois que você foi embora. E uma delas é a triste realidade de minha partida dentro de três dias para os Estados Unidos, com Helena e tudo, para onde vou de mudança, veja você. Terei instintos gregários? Vou trabalhar em Nova York, por algum tempo, por muito tempo, ou para sempre... De lá talvez tome rumo da Europa, já me vejo visitando vocês aí na Seminarstrasse, SEMINARSTRASSE!!! número trinta, que me deslumbra em maiúsculas. Oh, quisera eu morar em Nova York numa rua assim, de um sol assim. Quisera trafegar em idênticas seminarstrasses, de largas perspectivas horizontais, deslizando em planos sucessivos de tristeza, saudade e calma. No entanto, me espera o Edifício Comercial de Nova York, numa gigantesca Quinta Avenida, desajeitada, ridícula e agressiva. Vou-me embora e não volto mais, estou triste e com pena de vocês aí tão longe, viajar é muito ruim. Ainda é tempo de não ir, não tomar o avião, dizer que esqueci o principal, e o principal é ficar, ir para casa, ler um livro, conversar, dormir e esquecer. Mas vou.*

(*Cartas perto do coração*, 2001.)

#### QUESTÃO 70

É correto afirmar que o texto

- (A) tem intenções e formatos literários modernistas, como a enumeração e a fronteira fluida entre os gêneros do discurso.
- (B) estrutura-se em torno de descrições objetivas e imparciais de fatos presentes e de hipóteses sobre o futuro dos interlocutores.
- (C) preocupa-se com o rigor conceitual, na medida em que se trata de uma comunicação pública entre dois escritores.
- (D) emprega formatos inadequados à escola literária a que se filiam os dois interlocutores.
- (E) usa um registro informal, com marcas de oralidade, o que é adequado à relação amistosa que unia os escritores.

#### QUESTÃO 71

Os elementos geográficos e os estados de espírito descritos pelo autor

- (A) criam um paradoxo, pois aproximam dados objetivos e subjetivos sem que seja feita, na carta, a devida mediação.
- (B) servem como pretexto para defender a superioridade de se viver em um Consulado a morar em um prédio comercial.
- (C) conferem à carta objetividade científica, característica de textos descritivos e do estilo do autor.
- (D) ajudam a narrar a sucessão de fatos que aconteceram desde que Sabino encontrou-se com Clarice pela última vez.
- (E) completam-se para expressar melancolia e desagrado perante a mudança que se aproxima.

#### QUESTÃO 72

Pode-se dizer que as expressões *decididamente* e *não tem dúvida, só poderia ser*, encontradas no primeiro parágrafo após o cabeçalho,

- (A) contrapõem-se às dúvidas, às hesitações e às mudanças de opinião do autor ao longo do fluxo do texto.
- (B) formam um pêndulo que oscila entre três polos: a possibilidade de ser, a dúvida e uma decisão já tomada.
- (C) são confirmadas quando o autor expressa convictamente o plano de, após ir a Nova York, viajar à Europa.
- (D) introduzem o estilo assertivo da carta, sem rodeios de pensamento, que pode ser confirmado, no último parágrafo, pela expressão *Vou-me embora e não volto mais*.
- (E) colaboram com os verbos no presente para exprimir as certezas do autor a respeito dos temas tratados.



Considere o texto de Maria Rita Kehl para responder às questões de números 73 a 77.

*Por que escolhi a delicadeza como parte essencial da condição humana? Por não ser uma qualidade intrínseca do humano. Isso é justamente o que a faz necessária. A delicadeza não é causa de nossa humanidade, é efeito dela. Não é meio, é finalidade. O homem não é necessariamente delicado – daí a urgência de se preservar; na vida social, as condições para a vigência de alguma delicadeza.*

*Erramos ao chamar os atos que nos repugnam de desumanos. O homem, não o animal, usa de violência contra seu semelhante. O homem inventou o prazer da crueldade: o animal só mata para sobreviver. O homem destrói o que ama – pessoas, coisas, lugares, lembranças. Se perguntarem a um homem por que razão ele se permitiu abusar de seu semelhante indefeso, ele dirá: eu fiz porque nada me impediu de fazer. O abuso da força é um gozo ao qual poucos renunciam. Além disso, o homem é capaz de indiferença, essa forma silenciosa e obscena de brutalidade. O homem atropela o que é mais frágil que ele – por pressa, avidez, sofreguidão, rivalidade – sem perceber que com isso atropela também a si mesmo.*

*O cientista político Renato Lessa utiliza a imagem do naufrágio como metáfora do humano, em nossos tempos. Proponho acrescentar a esta, a metáfora do atropelamento, que expressa perfeitamente a relação do sujeito contemporâneo com o tempo. Não por acaso a palavra já está incorporada ao uso cotidiano da linguagem para expressar os efeitos da pressa sobre a subjetividade. Dizemos, com frequência, que fomos atropelados pelos acontecimentos – mas quais acontecimentos têm poder de atropelar o sujeito? Aqueles em direção aos quais ele se precipita, com medo de ser deixado para trás. Deixamo-nos atropelar; em nossa sociedade competitiva, porque medimos o valor do tempo pelo dinheiro que ele pode nos render.*

(www.mariaritakehl.psc.br. Adaptado.)

### QUESTÃO 73

Em acordo com as normas gramaticais, sem alterar o sentido original, pode-se reescrever assim o início do texto:

- (A) Escolhi a delicadeza como parte essencial da condição humana. Pois? Pois não é uma qualidade intrínseca do humano.
- (B) Escolhi a delicadeza como parte essencial da condição humana. Por quê? Pode não ser uma qualidade intrínseca do humano.
- (C) Escolhi a delicadeza como parte essencial da condição humana. Por quê? Porque não é uma qualidade intrínseca do humano.
- (D) Escolhi a delicadeza como parte essencial da condição humana. Por que? Porque não é uma qualidade intrínseca do humano.
- (E) Escolhi a delicadeza como parte essencial da condição humana. Porquê? Pois é uma qualidade intrínseca do humano.

### QUESTÃO 74

No início do texto, a autora faz breves considerações sobre a delicadeza e o ser humano. Segundo ela,

- (A) para o homem cultivar a sua delicadeza, é preciso um esforço de voltar-se para si e se conhecer.
- (B) é preciso que haja, no ambiente social, meios para que a delicadeza humana possa existir.
- (C) o homem é essencialmente delicado, bastando a ele tomar cuidado para preservar essa qualidade.
- (D) diferentes dos homens, naturalmente delicados, os animais são intrinsecamente indelicados.
- (E) a delicadeza é desnecessária nos ambientes sociais, por causa da urgência dos seres humanos.

### QUESTÃO 75

No segundo parágrafo, Maria Rita Kehl introduz a metáfora do atropelamento, que será desenvolvida no parágrafo seguinte. Segundo a autora,

- (A) quem atropela está sempre consciente de seus atos.
- (B) os mais fracos uma hora também acabam atropelando, como vingança, os mais fortes.
- (C) o silêncio pode ser considerado uma forma brutal de atropelamento.
- (D) a rivalidade é um dos motivos que produzem a violência urbana e os atropelamentos.
- (E) quem, por pressa, atropela os mais fracos, não percebe que atropela também a si mesmo.

### QUESTÃO 76

Considere o último trecho do texto:

*Deixamo-nos atropelar; em nossa sociedade competitiva, porque medimos o valor do tempo pelo dinheiro que ele pode nos render.*

Em relação à oração anterior, o segmento sublinhado apresenta uma

- (A) condição.
- (B) conclusão.
- (C) consequência.
- (D) causa.
- (E) restrição.

**QUESTÃO 77**

Pode-se dizer que a metáfora do atropelamento foi utilizada pela autora como estratégia para

- (A) negar a ideia do naufrágio citada por ela no texto.
- (B) dificultar a fruição do texto para um leitor menos interessado.
- (C) aumentar a imparcialidade dos argumentos técnicos.
- (D) tornar mais concreto um texto cheio de abstrações.
- (E) interromper a linha de raciocínio para fazer uma digressão.

Leia o texto para responder às questões de números **78 a 86**.

*Neuron growth in children 'leaves no room for memories'*

25 May 2013

*The reason we struggle to recall memories from our early childhood is down to high levels of neuron production during the first years of life, say Canadian researchers. The formation of new brain cells increases the capacity for learning but also clears the mind of old memories. This could be behind the absence of long-term memory events from early childhood, known as infantile amnesia. The findings were presented to the Canadian Association of Neuroscience.*

*Neurogenesis, or the formation of new neurons in the hippocampus - a region of the brain known to be important for learning and remembering, reaches its peak before and after birth. It then declines steadily during childhood and adulthood. Dr Paul Frankland and Dr Sheena Josselyn, from the Hospital for Sick Children in Toronto and the University of Toronto, wanted to find out how the process of new neuron generation impacted on memory storage. They carried out their research on younger and older mice in the lab.*

*Early amnesia*

*In adult mice, they found that increasing neurogenesis after memory formation was enough to bring about forgetting. In infant mice, they discovered that decreasing neurogenesis after memory formation meant that the normal forgetting observed at this age did not occur. Their research suggests a direct link between a reduction in neuron growth and increased memory recall. They found the opposite to be true also - a decreased ability to remember when neurogenesis is increased (as happens during infancy).*

*The researchers said this provided an explanation for the absence of long-term memory events from early childhood, known as infantile amnesia. Previous studies have shown that although young children can remember events in the short term, these memories do not persist.*

*Dr Frankland, senior scientist in neuroscience and mental health, at the hospital, said: "Why infantile amnesia exists has long \_\_\_\_\_ 84 \_\_\_\_\_ a mystery. We think our new studies begin to explain \_\_\_\_\_ 85 \_\_\_\_\_ we have no memories from our earliest years. Before the ages of four or five, we have a highly dynamic hippocampus which can't stably store information. As new neurons are generated, memory may be compromised by that process."*

(www.bbc.co.uk. Adaptado.)

**QUESTÃO 78**

The research mentioned in the text intends to

- (A) understand the memory loss process in elderly people.
- (B) explain why memories from early childhood do not last.
- (C) control the memory formation process in a lab.
- (D) find out whether mice and children share the same growth traits.
- (E) provide a treatment for infantile amnesia.

**QUESTÃO 79**

De acordo com o texto,

- (A) há indícios de uma relação inversamente proporcional entre neurogênese e memória.
- (B) os neurônios somente se desenvolvem quando o hipocampo está ativado.
- (C) a amnésia infantil tem as mesmas características que a amnésia em adultos e idosos.
- (D) o experimento feito com crianças em laboratório chegou a resultados comprovados.
- (E) a neurogênese excessiva, tanto em crianças como em adultos, causa retenção da memória.

**QUESTÃO 80**

According to the text, the researchers

- (A) work in a university and a hospital in Canada.
- (B) are members of the Canadian Association of Neuroscience.
- (C) are both specialised in mental health.
- (D) presented their results in a British magazine.
- (E) have treated amnesia in the Hospital for Sick Children.

**QUESTÃO 81**

No trecho do segundo parágrafo – *It then declines steadily during childhood and adulthood.* –, a palavra *it* refere-se

- (A) à amnésia pós-parto.
- (B) ao cérebro de camundongos.
- (C) à neurogênese no hipocampo.
- (D) ao sujeito da pesquisa.
- (E) ao pico de aprendizagem.

**QUESTÃO 82**

In the excerpt from the fourth paragraph – *The researchers said this provided an explanation for the absence of long-term memory events* –, the word *this* refers to

- (A) young children.
- (B) memory recall.
- (C) infantile amnesia.
- (D) early childhood.
- (E) increased neurogenesis.

**QUESTÃO 83**

No trecho do quarto parágrafo – *Previous studies have shown that although young children can remember events in the short term, these memories do not persist.* –, a palavra *although* pode ser corretamente substituída, sem alteração de sentido, por

- (A) because.
- (B) despite.
- (C) however.
- (D) likewise.
- (E) otherwise.

Para responder às questões de números **84** e **85**, assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas numeradas no texto.

**QUESTÃO 84**

- (A) gone
- (B) went
- (C) was
- (D) have
- (E) been

**QUESTÃO 85**

- (A) however
- (B) where
- (C) why
- (D) this
- (E) whichever

**QUESTÃO 86**

No trecho final do último parágrafo – *As new neurons are generated, memory may be compromised by that process.* –, a palavra *as* equivale, em português, a

- (A) ao contrário de.
- (B) onde.
- (C) à medida que.
- (D) além de.
- (E) tal como.

# CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

1																	18
1 H 1,01																	2 He 4,00
3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3											13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 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

57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (145)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

### Série dos Actinídeos

89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)
-------------------	-----------------	-----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

(IUPAC, 22.06.2007.)

Número Atômico
<b>Símbolo</b>
Massa Atômica
( ) = n.º de massa do isótopo mais estável