

NOME COMPLETO

**PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS  
RESOLUÇÃO COMENTADA****EA1 e  
3ª SÉRIE DO  
ENSINO MÉDIO 1*****INSTRUÇÕES PARA REALIZAÇÃO DA PROVA  
LEIA COM ATENÇÃO***

Esta prova contém 90 questões, cada uma com 5 alternativas, das quais somente uma é correta. Assinale, no cartão de respostas, a alternativa que você julgar correta.

Será anulada a questão em que for assinalada mais de uma alternativa ou que estiver totalmente em branco. Assinale apenas uma alternativa para cada questão.

Assinale a resposta preenchendo totalmente, com caneta azul ou preta, o respectivo alvéolo, com o cuidado de não ultrapassar o espaço delimitado.

Não assinale as respostas com um "X", pois esta sinalização não será considerada.

Ao receber o cartão de respostas, preencha cuidadosamente o verso com os dados solicitados.

Não rasure nem amasse a folha de respostas. Não escreva nada no cartão de respostas fora do campo reservado.

## EXEMPLO DE PREENCHIMENTO

	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
01	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	31	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
02	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	32	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
03	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	33	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
04	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	34	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
05	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	35	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
06	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	36	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
07	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	37	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
08	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	38	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
09	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	39	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	40	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	41	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	42	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	43	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

A duração da prova é de cinco horas, não havendo tempo suplementar para marcar as respostas.

É terminantemente proibido retirar-se do local da prova antes de decorridas duas horas e trinta minutos após o início, qualquer que seja o motivo.

Em caso de dúvida, levante a mão e pergunte ao fiscal de sala.

Ao entregar a prova, apresente a Cédula de Identidade.

**Boa Prova!**



**01**

Dois projéteis **A** e **B** se movem verticalmente em uma mesma reta e suas alturas em relação ao solo terrestre variam com o tempo conforme as relações:

$$h_A = H_0 - 5,0t^2 \text{ (SI)}$$

$$h_B = 20,0t - 5,0 t^2 \text{ (SI)}$$

Sabe-se que os projéteis vão colidir na altura  $\frac{H_0}{2}$ .

O valor de  $H_0$ :

- a) não está determinado.
- b) vale 10,0m.
- c) vale 20,0m.
- d) vale 40,0m.
- e) vale 80,0m.

**Resolução**

No instante de encontro:  $h_A = h_B = \frac{H_0}{2}$

Na equação de A:

$$\frac{H_0}{2} = H_0 - 5,0 t_E^2 \Rightarrow 5,0 t_E^2 = \frac{H_0}{2} \quad (1)$$

Na equação de B:

$$\frac{H_0}{2} = 20,0 t_E - 5,0 t_E^2$$

$$5,0 t_E^2 = 20,0 t_E - 5,0 t_E^2$$

$$10,0 t_E^2 = 20,0 t_E \Rightarrow t_E = 2,0s$$

$$\text{Em (1): } \frac{H_0}{2} = 5,0 t_E^2 = 5,0 (2,0)^2$$

$$H_0 = 40,0m$$

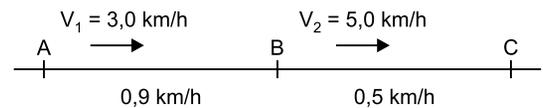
Resposta: D

**02**

(IFRS-2020) – Um pedestre percorre, a pé, um caminho composto por dois trechos retilíneos. O primeiro trecho de 0,9 km é percorrido com velocidade escalar média de 3,0 km/h e o segundo, de 0,5 km, é percorrido com velocidade escalar média de 5,0 km/h. O caminho foi concluído sem paradas.

Assinale a alternativa que apresenta a velocidade escalar média, em km/h, do caminho completo.

- a) 3,2
- b) 3,5
- c) 3,8
- d) 4,1
- e) 4,5

**Resolução**

$$1) V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta s}{V_m}$$

$$\Delta t_1 = \frac{0,9}{3,0} \text{ (h)} = 0,3h$$

$$\Delta t_2 = \frac{0,5}{5,0} \text{ (h)} = 0,1h$$

$$\Delta s = \Delta t_1 + \Delta t_2 = 0,4h$$

2) No percurso todo:

$$V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{1,4km}{0,4h} \Rightarrow V_m = 3,5 \text{ km/h}$$

Resposta: B

**03**

(MACKENZIE-2020) – Nos Estados Unidos da América, a unidade de medida mais comum para a velocidade dos carros e motos no trânsito é a milha por hora (mph).



Um carro que se encontra a uma velocidade escalar de 50 mph tem uma velocidade escalar correspondente, em m/s, de aproximadamente

- a) 80
- b) 35
- c) 30
- d) 22
- e) 15

Dado: 1 milha = 1,6 quilometro

**Resolução**

$$V = 50 \text{ mph} = 50 \cdot 1,6 \text{ km/h}$$

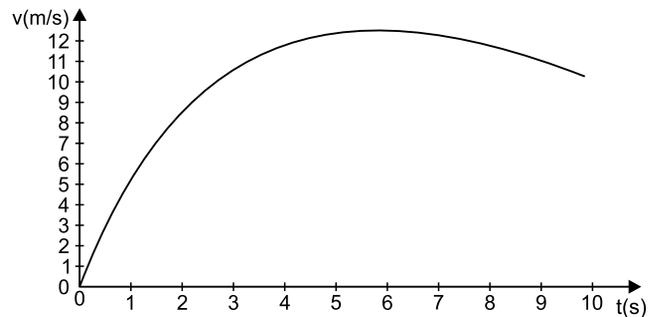
$$V = 80 \text{ km/h}$$

$$V = \frac{80}{3,6} \text{ m/s} \Rightarrow V = 22,2 \text{ m/s}$$

Resposta: D

**04**

(INEP) – O gráfico ilustra o desempenho do atleta canadense Donovan Bailey, em termos de sua velocidade escalar instantânea, numa corrida de 100m rasos nos Jogos Olímpicos de Atlanta, 1996.



(Disponível em: < <http://axpfep1.usp.br>>. Acesso em: 4 set. 2014.

Adaptado.)

Em qual intervalo de tempo a magnitude da aceleração escalar média do atleta foi maior?

- a) Entre 0s e 1s.
- b) Entre 3s e 4s.
- c) Entre 5s e 6s.
- d) Entre 7s e 8s.
- e) Entre 9s e 10s.

**Resolução**

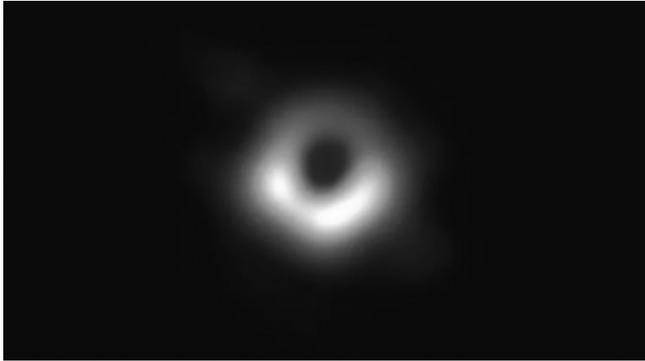
A aceleração escalar média é a rapidez com que a velocidade escalar varia e para um mesmo  $\Delta t$  é tanto maior quanto maior for  $\Delta V$ .

De  $t = 0$  até  $t = 1$ s a aceleração escalar média é máxima.

Resposta: A

**05**

(VUNESP-CUSC-2020) – A primeira imagem de um buraco negro foi revelada pela Fundação Nacional de Ciências. A foto disponibilizada mostra um buraco negro no centro da enorme galáxia Messier 87, localizada no aglomerado vizinho de Virgem, a 5 milhões de anos-luz da Terra.



(“Foto de um buraco negro é revelada pela primeira vez na história”. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com>.

Acesso em: 10 abr. 2019. Adaptado.)

Considerando-se que um ano-luz é a distância percorrida pela luz em um ano, no vácuo, com velocidade de módulo  $3,0 \cdot 10^8$  m/s e que um ano possui aproximadamente  $3,15 \cdot 10^7$  s, a distância entre esse buraco negro e a Terra é mais próxima de

- $3,2 \cdot 10^7$  km
- $9,5 \cdot 10^{12}$  km
- $9,5 \cdot 10^{15}$  km
- $4,7 \cdot 10^{19}$  km
- $4,7 \cdot 10^{22}$  km

**Resolução**

1) Cálculo do valor do ano-luz:

$$\Delta s = v t \text{ (MU)}$$

$$1 \text{ ano-luz} = 3,0 \cdot 10^8 \cdot 3,15 \cdot 10^7 \text{ (m)}$$

$$1 \text{ ano-luz} = 9,45 \cdot 10^{15} \text{ m}$$

2)  $d = 5 \cdot 10^6$  anos-luz

$$d = 5 \cdot 10^6 \cdot 9,45 \cdot 10^{15} \text{ m}$$

$$d = 47,25 \cdot 10^{21} \text{ m}$$

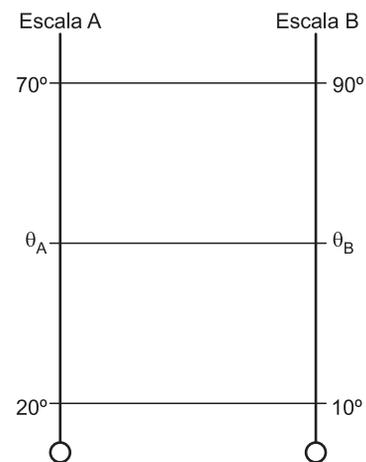
$$d \cong 4,7 \cdot 10^{19} \text{ km}$$

Resposta: D

**06**

(MACKENZIE) – Uma escala termométrica **A** adota para a temperatura da água em ebulição à pressão normal, o valor  $70^\circ\text{A}$ , e para a temperatura de fusão do gelo à pressão normal, o valor  $20^\circ\text{A}$ . Outra escala termométrica **B** adota para a temperatura da água em ebulição à pressão normal, o valor  $90^\circ\text{B}$ , e para a temperatura de fusão do gelo à pressão normal, o valor  $10^\circ\text{B}$ . A expressão que relaciona a temperatura das escalas **A** e **B** é

- $\theta_B = 2,6 \cdot \theta_A - 42$
- $\theta_B = 2,6 \cdot \theta_A - 22$
- $\theta_B = 1,6 \cdot \theta_A - 22$
- $\theta_A = 1,6 \cdot \theta_B + 22$
- $\theta_A = 1,6 \cdot \theta_B + 42$

**Resolução**

Segmentos de comprimentos proporcionais:

$$\frac{\theta_B - 10}{90 - 10} = \frac{\theta_A - 20}{70 - 20}$$

$$\frac{\theta_B - 10}{80} = \frac{\theta_A - 20}{50}$$

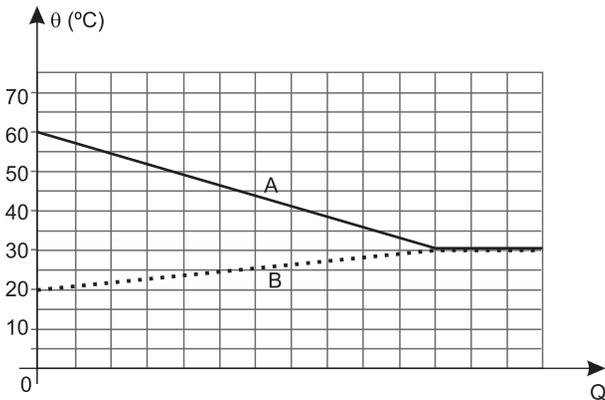
$$\theta_B - 10 = \frac{8}{5} (\theta_A - 20) \Rightarrow \theta_B - 10 = \frac{8}{5} \theta_A - 32$$

Da qual:  $\theta_B = 1,6 \theta_A - 22$

Resposta: C

**07**

(FEMA) – Dentro de um calorímetro ideal são colocadas massas iguais de dois líquidos, A e B, inicialmente nas temperaturas de 60°C e 20°C, respectivamente. Depois de trocarem calor apenas entre si, A e B atingem uma temperatura de equilíbrio térmico que se mantém constante. No gráfico, representa-se a maneira pela qual as temperaturas desses líquidos variaram em função do calor trocado por eles desde o instante em que iniciaram a troca de calor até o equilíbrio térmico ser atingido.



Desprezando-se todas as perdas de calor e sendo  $C_A$  e  $C_B$  os calores específicos sensíveis dos líquidos A e

B, a razão  $\frac{C_A}{C_B}$  é igual a

- $\frac{1}{3}$
- $\frac{1}{2}$
- $\frac{2}{3}$
- $\frac{4}{3}$
- $\frac{3}{2}$

**Resolução**

Calor cedido pelo líquido A:

$$Q_A = mC_A \Delta\theta_A = mC_A (30 - 60) \Rightarrow Q_A = -30mC_A$$

Calor recebido pelo líquido B:

$$Q_B = mC_B \Delta\theta_B = mC_B (30 - 20) \Rightarrow Q_B = 10mC_B$$

No equilíbrio térmico, a soma dos calores trocados é nula:

$$Q_A + Q_B = 0$$

$$-30mC_A + 10mC_B = 0$$

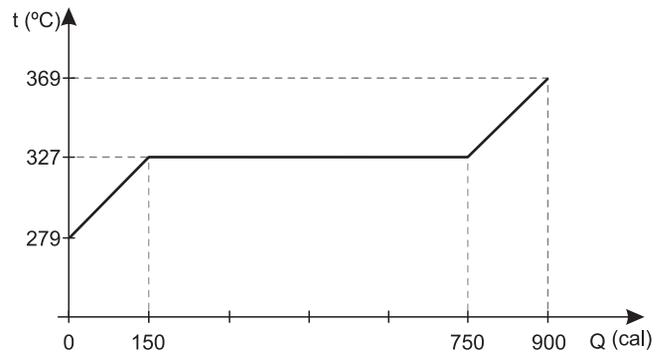
$$30C_A = 10C_B$$

$$\frac{C_A}{C_B} = \frac{1}{3}$$

Resposta: A

**08**

(UNIFAI) – O gráfico mostra a temperatura de 100g de uma substância, inicialmente no estado sólido, em função da quantidade de calor absorvida.



Nessa situação, o calor latente específico de fusão dessa substância é

- 0,4cal/g.
- 1,5cal/g.
- 3,3cal/g.
- 6,0cal/g.
- 7,5cal/g.

**Resolução**

A fusão de 100g da substância ocorre a 327°C, e o calor recebido pela amostra vale:

$$Q = 750 - 150 \text{ (cal)}$$

$$Q = 600\text{cal}$$

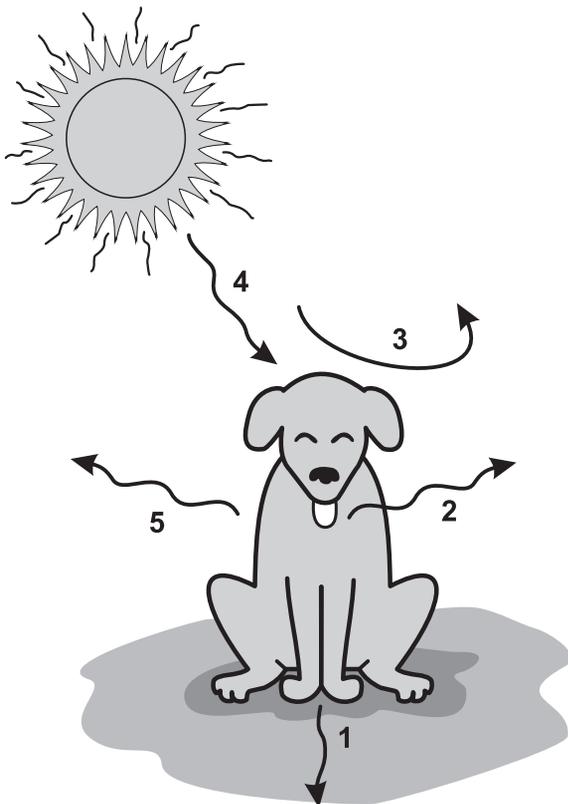
Cálculo do calor específico latente de fusão (L) da substância:

$$Q = mL \Rightarrow L = \frac{Q}{m} = \frac{600\text{cal}}{100\text{g}} \Rightarrow L = 6,0\text{cal/g}$$

Resposta: D

**09**

(UNICAMP) – Mesmo em manhãs bem quentes, é comum ver um cão tomando sol. O pelo do animal esquenta e sua língua do lado de fora sugere que ele está cansado. O pelo do animal está muito quente, mas mesmo assim o cão permanece ao sol, garantindo a produção de vitamina D3. Durante essa exposição ao sol, ocorrem transferências de energia entre o cão e o ambiente, por processos indicados por números na figura abaixo.

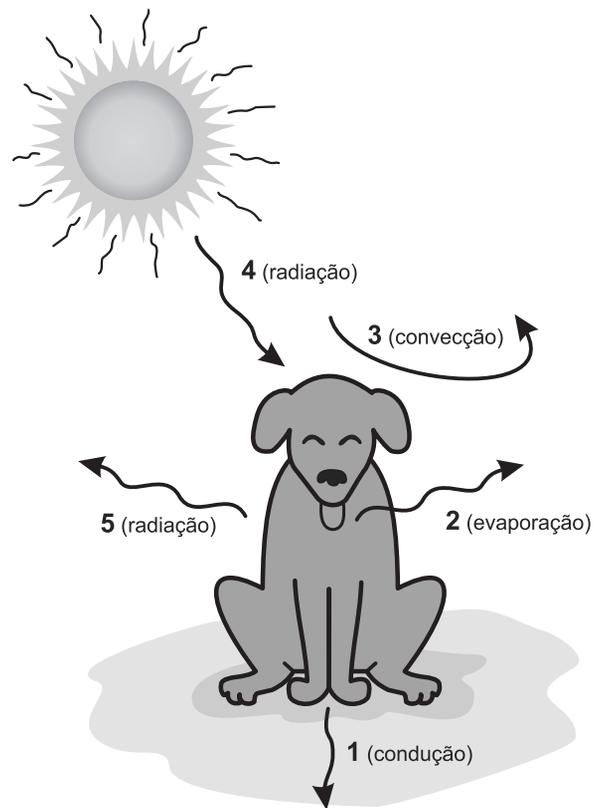


(Khan Academy, Endotherms and ectotherms. Disponível em: <[www.khanacademy.org](http://www.khanacademy.org)>. Acessado em: 26 jul. 2017.

Adaptado)

Em ordem crescente, os números correspondem, respectivamente, aos processos de

- convecção, evaporação, radiação, condução e radiação.
- convecção, radiação, condução, radiação e evaporação.
- condução, evaporação, convecção, radiação e radiação.
- condução, radiação, convecção, evaporação e radiação.
- condução, radiação, evaporação, convecção e radiação.

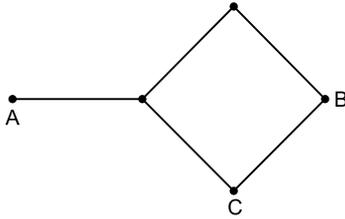
**Resolução**

- No contato entre o animal e o solo, a transmissão de energia térmica ocorre por **condução**.
- A **evaporação** dos líquidos bucais do cão é um processo endotérmico, que retira calor especialmente da língua do animal.
- A energia térmica emanada do corpo do animal aquece o ar próximo, o que provoca o surgimento de correntes de **convecção**.
- Energia radiante proveniente principalmente do Sol atinge o corpo do cão em forma de ondas eletromagnéticas. Isso caracteriza a **radiação**.
- O corpo do cão libera ondas de calor (infravermelho), o que também caracteriza **radiação**.

**Resposta: C**

**10**

Um fio homogêneo de comprimento  $\ell$  tem resistência  $R = 100\Omega$ . Divide-se o fio em cinco partes iguais, que são associadas como mostra a figura.



A resistência equivalente desta associação, entre os pontos A e B é:

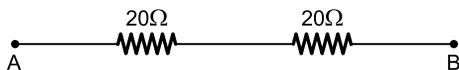
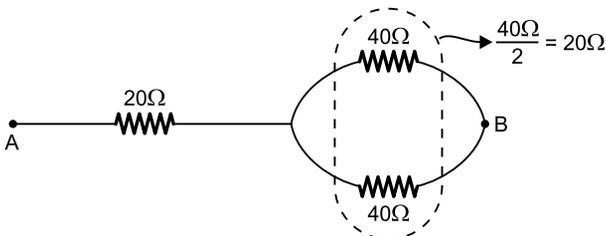
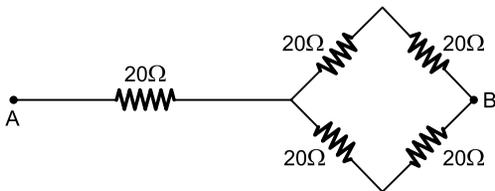
- $10\Omega$
- $20\Omega$
- $40\Omega$
- $80\Omega$
- $100\Omega$

**Resolução**

Cada parte terá resistência elétrica igual a:

$$R' = \frac{100\Omega}{5} = 20\Omega$$

Assim:



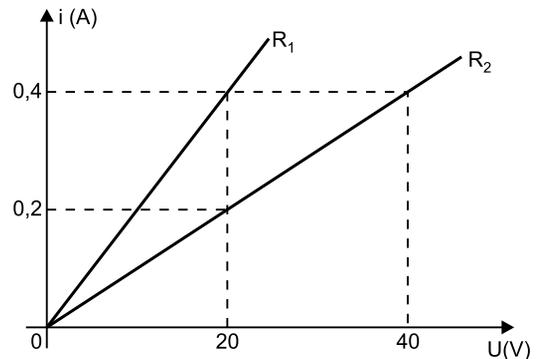
$$R_{eq_{AB}} = 20 + 20(\Omega)$$

$$R_{eq_{AB}} = 40\Omega$$

Resposta: C

**11**

A intensidade da corrente elétrica  $I$ , em função da diferença de potencial  $U$ , aplicada aos extremos de dois resistores,  $R_1$  e  $R_2$ , está representada no gráfico.



Os comportamentos de  $R_1$  e  $R_3$  não se alteram para valores de diferença de potencial até  $100V$ .

Ao analisar este gráfico, um aluno concluiu que,

- a resistência de cada um dos resistores é constante, isto é, os resistores são ôhmicos;
- o resistor  $R_1$  tem resistência maior que o resistor  $R_2$ ;
- ao ser aplicada uma diferença de potencial de  $80V$  aos extremos do resistor  $R_2$ , nele passará uma corrente elétrica de intensidade de  $0,8A$ .

Quais as conclusões que estão corretas?

- Apenas I
- Apenas II
- Apenas I e III
- Apenas II e III
- I, II e III

**Resolução**

I. **Correta.**

Os dois gráficos apresentam curvas características de resistores ôhmicos.

II. **Falsa.**

$$\begin{aligned} U_1 &= R_1 i_1 \\ 20 &= R_1 0,4 \\ R_1 &= 50\Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} U_2 &= R_2 i_2 \\ 20 &= R_2 0,2 \\ R_2 &= 100\Omega \end{aligned}$$

Assim:

$$R_2 > R_1$$

III. **Correta.**

$$\begin{aligned} U_2 &= R_2 i_2 \\ 80 &= 100 i_2 \end{aligned}$$

$$i_2 = 0,8A$$

Resposta: C

**12**

Em uma tarde de tempestade, numa região desprovida de para-raios, a antena de uma casa recebe uma carga que faz fluir uma corrente elétrica de intensidade  $1,2 \cdot 10^4$  A, em intervalo de tempo de  $2,5 \cdot 10^{-5}$  s.



Qual a carga total transferida para a antena?

- a) 0,15C
- b) 0,20C
- c) 0,30C
- d) 0,50C
- e) 0,60C

**Resolução**

Do enunciado:

$$i = 1,2 \cdot 10^4 \text{ A}$$

$$\Delta t = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ s}$$

Assim:

$$i = \frac{Q}{\Delta t}$$

$$1,2 \cdot 10^4 = \frac{Q}{2,5 \cdot 10^{-5}}$$

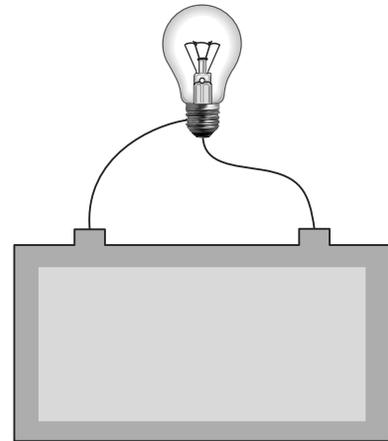
$$Q = 2,5 \cdot 10^{-5} \cdot 1,2 \cdot 10^4 \text{ (C)}$$

$$Q = 0,30\text{C}$$

Resposta: C

**13**

Uma determinada bateria, quando totalmente carregada, pode fornecer uma quantidade de carga elétrica de  $1,44 \cdot 10^5$  C. Uma lâmpada em funcionamento normal e contínuo necessita de uma intensidade de corrente elétrica de 2,0A.



O intervalo de tempo máximo que essa bateria pode manter essa lâmpada acesa é de:

- a) 2,0 h
- b) 6,0 h
- c) 8,0 h
- d) 12,0 h
- e) 20,0 h

**Resolução**

Dados fornecidos:

$$Q = 1,44 \cdot 10^5 \text{ C}$$

$$i = 2,0 \text{ A}$$

Assim:

$$i = \frac{Q}{\Delta t}$$

$$2,0 = \frac{1,44 \cdot 10^5}{\Delta t}$$

$$\Delta t = 0,72 \cdot 10^5 \text{ s}$$

$$\Delta t = 7,2 \cdot 10^4 \text{ s}$$

Finalmente:

$$1,0 \text{ h} \text{ ————— } 3,6 \cdot 10^3 \text{ s}$$

$$x \text{ ————— } 7,2 \cdot 10^4 \text{ s}$$

$$x = \frac{7,2 \cdot 10^4}{3,6 \cdot 10^3} \text{ (h)}$$

$$x = 20,0 \text{ h}$$

Resposta: E

Leia o texto para responder à questão 14.

Em seu livro *Tratado Elementar de Química*, publicado em 1789, Antoine Lavoisier estabeleceu uma nova nomenclatura para diversas substâncias químicas. Alguns exemplos, extraídos desse livro, são dados no quadro.

Nome antigo	Nome proposto por Lavoisier	Nome atual
ar vital	oxigênio	oxigênio
ar inflamável	hidrogênio	hidrogênio
ar fixo	ácido carbônico	dióxido de carbono
ácido vitriólico	ácido sulfúrico	ácido sulfúrico
vitriolo azul; vitriolo de cobre	sulfato de cobre	sulfato de cobre (II)
ácido marinho	ácido muriático	ácido clorídrico
sal marinho	muriato de soda	cloreto de sódio
soda aerada; soda efervescente	carbonato de soda	carbonato de sódio

## 14

Examinando o quadro, identifique as duas substâncias simples nele presentes pelos seus nomes antigos.

- ar vital e ar fixo
- ar vital e ar inflamável
- sal marinho e soda aerada
- ácido vitriólico e ácido muriático
- vitriolo azul e soda efervescente

### Resolução

**Ar vital: oxigênio:  $O_2$  (substância simples)**

**Ar inflamável: hidrogênio:  $H_2$  (substância simples)**

**As demais substâncias são substâncias compostas, formadas por mais de um elemento químico.**

**Ar fixo:  $CO_2$ ; ácido vitriólico:  $H_2SO_4$**

**Vitriolo azul:  $CuSO_4$ ; ácido muriático:  $HCl$**

**Sal marinho:  $NaCl$ ; carbonato de soda:  $Na_2CO_3$**

**Resposta: B**

## 15

1																	18
H	2											13	14	15	16	17	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	*	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	**	Rf	Nb	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	F	Mc	Lv	Ts	Og

\* La Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb Lu  
\*\* Ac Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No Lr

Pesquisadores (...) conseguiram controlar reações químicas de um modo inovador. Usaram feixes de laser para promover um esbarrão entre dois átomos e uni-los, criando uma molécula. Utilizando pinças ópticas (feixes de laser altamente focados capazes de aprisionar objetos microscópicos), os pesquisadores empurraram um átomo do elemento químico césio (Cs) contra um átomo de sódio (Na) até que colidissem. Um terceiro laser foi lançado sobre ambos, fornecendo energia extra para criar a molécula NaCs. Na natureza, as moléculas formam-se a partir da interação de átomos por acaso. Por suas características químicas, césio e sódio jamais originariam uma molécula espontaneamente. (...)

(Molécula criada em laboratório. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/>>. Adaptado.)

Com base nas informações do texto e em seus conhecimentos, é correto afirmar que

- o Cs é um elemento químico radioativo e, devido a essa característica química, a molécula de NaCs não se formaria sem esse modo inovador (L.2), que estabiliza o decaimento.
- o raio atômico do Na é maior que o do Cs, portanto a sua energia de ionização também é maior. O esbarrão (L.4) entre os átomos retira um elétron do Na, permitindo a ligação.
- o terceiro *laser* (L.10) usado no experimento serviu para retirar um nêutron do Cs, tornando-o um cátion e possibilitando a reação com o Na.
- na natureza, com esses elementos se esbarrando por acaso (L.14), a tendência seria formar CsNa, e não NaCs, justificando o caráter inovador do experimento.
- o Cs e o Na não formariam uma molécula espontaneamente (L.16), uma vez que ambos têm grande tendência a formarem cátions e ligações iônicas.

**Resolução**

Como os vemos na Tabela Periódica fornecida, Na e Cs pertencem ao grupo 1, portanto são metais alcalinos.

Apresentam um elétron na camada de valência, logo não formam moléculas espontaneamente, uma vez que ambos têm grande tendência para formarem cátions e ligação iônica.

Resposta: E

**16**

Em 2014, na Alemanha, um elemento pesado foi confirmado por experimentos com um colisor de partículas e ocupará sua justa posição como Elemento 117 na Tabela Periódica.

Bombardando amostras de berquélio radioativo com átomos de cálcio, pesquisadores criaram átomos com 117 prótons, originando um elemento químico aproximadamente 42% mais pesado que o chumbo e com meia-vida relativamente longa.

De acordo com o texto, a massa atômica aproximada do tennesso é:

- a) 294
- b) 207
- c) 166
- d) 117
- e) 42

Dado:  ${}^{207}_{82}\text{Pb}$

**Resolução**

A massa atômica aproximada do tennesso é 294, que corresponde a aproximadamente 42% a mais que a massa atômica do chumbo ( ${}^{207}_{82}\text{Pb}$ ).

$$207 + \frac{42}{100} \cdot 207 = 207 + 86,94 \cong 294$$

Resposta: A

**17**

Por lei, a quantidade máxima de corante *urucum* ( $\text{C}_{25}\text{H}_{30}\text{O}_4$ ) permitida em 100g de alimento é de 0,002g. Assim, a quantidade máxima de moléculas desse corante presente em 500g de salsicha deve ser de aproximadamente:

- a)  $3,0 \cdot 10^{18}$
- b)  $6,0 \cdot 10^{17}$
- c)  $1,5 \cdot 10^{21}$
- d)  $3,0 \cdot 10^{20}$
- e)  $1,5 \cdot 10^{19}$

Dados: Massa molar em g/mol:  $\text{C}_{25}\text{H}_{30}\text{O}_4$ : 394.  
Constante de Avogadro:  $6 \cdot 10^{23}$ /mol.

**Resolução**

Alimento	<i>urucum</i>
100g	0,002g
500g	x
x = 0,01g	

$$394\text{g} \text{ ————— } 6 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}$$

$$0,01\text{g} \text{ ————— } y$$

$$y = 0,015 \cdot 10^{21} \text{ moléculas}$$

Portanto:  $1,5 \cdot 10^{19}$  moléculas

Resposta: E

## 18

Dado: 1 pm equivale a  $10^{-12}$  m

O raio iônico é a grandeza que mede o tamanho dos íons. Conhecer o raio dos íons auxilia na análise da energia reticular dos cristais iônicos, na compreensão da seletividade dos canais iônicos das membranas celulares e na interação dos íons em sítios específicos de enzimas.

Considerando os íons  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{K}^+$  e  $\text{Mg}^{2+}$ , a alternativa que melhor associa esses íons aos valores de raios iônicos é

Raio iônico	86 pm	114 pm	152 pm	167 pm
a)	$\text{Cl}^-$	$\text{K}^+$	$\text{Mg}^{2+}$	$\text{Ca}^{2+}$
b)	$\text{Mg}^{2+}$	$\text{Cl}^-$	$\text{K}^+$	$\text{Ca}^{2+}$
c)	$\text{Ca}^{2+}$	$\text{K}^+$	$\text{Mg}^{2+}$	$\text{Cl}^-$
d)	$\text{Mg}^{2+}$	$\text{Ca}^{2+}$	$\text{K}^+$	$\text{Cl}^-$
e)	$\text{K}^+$	$\text{Mg}^{2+}$	$\text{Cl}^-$	$\text{Ca}^{2+}$

## Resolução

${}_{20}\text{Ca}$	$\text{Ca}^{2+}$	${}_{17}\text{Cl}$	$\text{Cl}^-$
p = 20	p = 20	p = 17	p = 17
e = 20	e = 18	e = 17	e = 18
	K-2 L-8 M-8		K-2 L-8 M-8

${}_{19}\text{K}$	$\text{K}^+$	${}_{12}\text{Mg}$	$\text{Mg}^{2+}$
p = 19	p = 19	p = 12	p = 12
e = 19	e = 18	e = 12	e = 10
	K-2 L-8 M-8		K-2 L-8

O íon que apresenta menor raio iônico é o  $\text{Mg}^{2+}$ , pois apresenta duas camadas (K, L).

Os íons  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$  e  $\text{K}^+$  são isoeletrônicos (apresentam igual número de elétrons); o de maior raio iônico é o  $\text{Cl}^-$  (menor número atômico) e o de menor raio iônico é o  $\text{Ca}^{2+}$  (maior número atômico).

Teremos:

	$\text{Mg}^{2+}$	$\text{Ca}^{2+}$	$\text{K}^+$	$\text{Cl}^-$
raio:	86 pm	114 pm	152 pm	167 pm

Resposta: D

## 19

Os filmes fotográficos possuem sais de prata. Quando exposta à luz, a prata que compõe esses sais passa a ser visível, na forma de milhões de pontinhos escuros que desenham a fotografia tirada.

A prata tem número atômico 47 e é um dos poucos elementos químicos que não obedecem ao Diagrama de Linus Pauling. A configuração eletrônica do átomo de prata no estado fundamental é:



A configuração eletrônica do íon  $\text{Ag}^{1+}$  é:

- [Kr]  $4d^9 5s^1$
- [Kr]  $4d^{10}$
- [Kr]  $4d^9 5s^2$
- [Kr]  $4d^{10} 5s^1$
- [Kr]  $4d^{10} 5s^2$

Dados: Número atômico do Kr: 36

[Kr]: configuração eletrônica do criptônio

## Resolução

Ag: [Kr]  $4d^{10} 5s^1$

$\text{Ag}^{1+}$ : [Kr]  $4d^{10}$

Resposta: B

## 20

A química é responsável pela melhora em nossa qualidade de vida e está inserida em nosso cotidiano de muitas formas, em substâncias e misturas que constituem diversos materiais.

Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, substância simples, substância composta, mistura homogênea e mistura heterogênea.

- Alumínio, gasolina, água, granito.
- Água, gasolina, alumínio, granito.
- Alumínio, água, gasolina, granito.
- Água, granito, alumínio, gasolina.
- Alumínio, água, granito, gasolina.

## Resolução

Substância simples: alumínio: A/

Substância composta: água:  $\text{H}_2\text{O}$

Mistura homogênea: gasolina (mistura de hidrocarboneto + álcool etílico anidro)

Mistura heterogênea: granito (feldspato, mica, quartzo)

Resposta: C

**21**

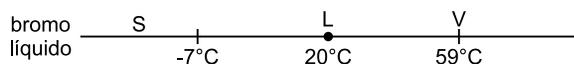
O quadro a seguir apresenta dados de temperatura de fusão e de ebulição de quatro substâncias.

Substância	Temperatura de fusão (°C)	Temperatura de ebulição (°C)
iodo	114	184
bromo	-7	59
mercúrio	-39	357
cloro	-102	-34

A Rússia, país sede da Copa do mundo em 2018, apresentou uma temperatura média de 20°C durante os jogos.

Nessa temperatura, é correto afirmar que:

- o bromo seria líquido.
- o cloro seria líquido.
- o iodo seria gasoso.
- o mercúrio seria sólido.
- as quatro substâncias seriam sólidas.

**Resolução**

**Cloro: gasoso; iodo: sólido; mercúrio: líquido.**

**Resposta: A**

**22**

Fertilizantes do tipo NPK possuem proporções diferentes dos elementos nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K). Uma formulação comum utilizada na produção de pimenta é a NPK 4-30-16, que significa 4% de nitrogênio total, 30% de  $P_2O_5$  e 16% de  $K_2O$ , em massa. Assim, a quantidade, em mol, de P contida em 100g desse fertilizante é de, aproximadamente:

- 0,25
- 0,33
- 0,42
- 0,51
- 0,68

**Dados: Massas molares (g. mol<sup>-1</sup>)**

**O = 16,0**

**P = 31,0**

**Resolução**

Em 100g de fertilizante, temos 30g de  $P_2O_5$

$P_2O_5$ : M = 142 g/mol

$P_2O_5$  ————— 2P  
142g ————— 2 mol

30g ————— x

∴ x = 0,42 mol

**Resposta: C**

**23**

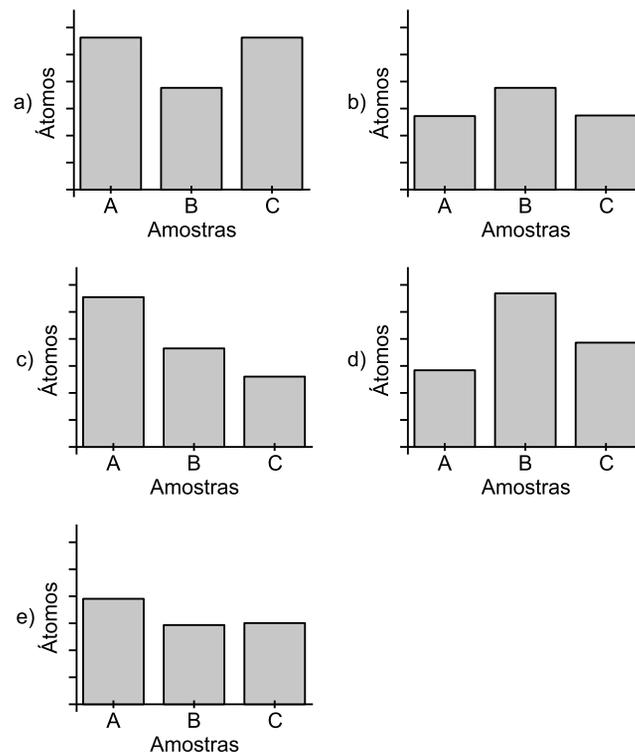
Considere as amostras a seguir:

Amostra A – 5,6L de gás flúor ( $F_2$ ) nas condições normais de temperatura e pressão.

Amostra B – 20g de cobalto (M = 60g/mol).

Amostra C – 5,6L de gás hélio nas condições normais de temperatura e pressão.

Assinale a alternativa cujo gráfico representa comparativamente as quantidades de átomos nas amostras A, B e C.

**Resolução**

**Amostra A ( $F_2$ ):**

22,4L ————— 6,0 . 10<sup>23</sup> moléculas

22,4L ————— 12,0 . 10<sup>23</sup> átomos

5,6L ————— x

x = 3 . 10<sup>23</sup> átomos

**Amostra B (Co):**

60g ————— 6 . 10<sup>23</sup> átomos

20g ————— y

y = 2 . 10<sup>23</sup> átomos

**Amostra C (He):**

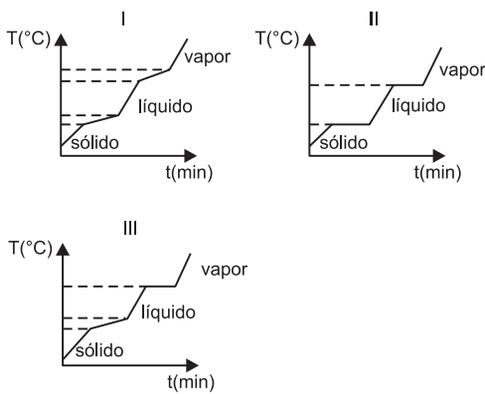
22,4L ————— 6 . 10<sup>23</sup> átomos

5,6L ————— z

z = 1,5 . 10<sup>23</sup> átomos

**Resposta: C**

24



De acordo com esses gráficos de mudanças de estado, podemos afirmar corretamente que I, II e III correspondem, respectivamente, a:

- mistura azeotrópica, substância pura e mistura eutética.
- solução, substância pura e mistura azeotrópica.
- solução, mistura azeotrópica e substância pura.
- substância pura, mistura eutética e mistura azeotrópica.
- substância pura, solução e mistura eutética.

### Resolução

I: solução: PF e PE variáveis

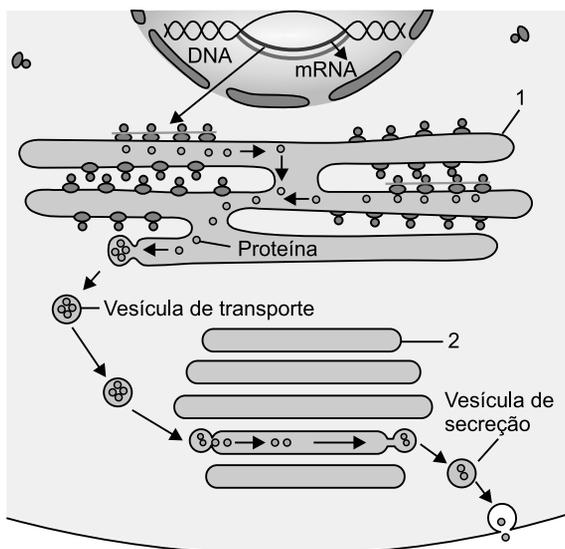
II: substância pura: PF e PE constantes

III: mistura azeotrópica: PF variável e PE constante

Resposta: B

25

(FMCA) – A figura ilustra a interdependência entre organelas existentes em uma célula pancreática.



(Disponível em: <<https://bio.libretexts.org>. Adaptado.)

As organelas apontadas pelos números 1 e 2 são, respectivamente, \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_, sendo que a organela 2 tem a função de \_\_\_\_\_.

As lacunas da frase são preenchidas, respectivamente, por:

- complexo golgiense – retículo granuloso – concentrar a ptialina e a lactase.
- retículo granuloso – retículo agranuloso – “empacotar” a tripsina e a amilase.
- retículo agranuloso – complexo golgiense – sintetizar a pepsina e a maltase.
- retículo granuloso – complexo golgiense – “empacotar” a tripsina e a lipase.
- complexo golgiense – retículo agranuloso – sintetizar a amilase e a sacarase.

### Resolução

O DNA do núcleo transcreve o RNAm, o qual, no nível dos ribossomos do R.E. granuloso, sintetiza proteínas como as enzimas digestórias. Por meio das vesículas de transporte, as enzimas chegam ao complexo golgiense, no qual são armazenadas e eliminadas sob forma de vesículas de secreção.

Resposta: D

26

(ENEM) – A ricina, substância tóxica extraída da mamona, liga-se ao açúcar galactose presente na membrana plasmática de muitas células do nosso corpo. Após serem endocitadas, penetram no citoplasma da célula, no qual destroem os ribossomos, matando a célula em poucos minutos.

(SADAVA, D. et al. *Vida: a ciência da biologia*. Porto Alegre: Artmed, 2009. Adaptado.)

O uso dessa substância pode ocasionar a morte de uma pessoa ao inibir, diretamente, a síntese de

- RNA.
- DNA.
- lipídios.
- proteínas.
- carboidratos.

### Resolução

A ricina é uma proteína tóxica produzida pela mamona (*Ricinus comunis*), capaz de provocar a morte quando ingerida.

A destruição dos ribossomos da célula pela ricina impede a produção de proteínas do organismo.

Resposta: D

**27**

Moléculas de timina e uracila, contendo isótopos radioativos de nitrogênio 13, foram sintetizadas em laboratório e introduzidas em uma cultura de células animais em multiplicação. Após algumas gerações de células, as bases nitrogenadas radioativas foram detectadas em grande quantidade no interior

- das mitocôndrias.
- do retículo endoplasmático granular.
- do retículo endoplasmático agranular.
- do complexo golgiense.
- dos lisossomos.

**Resolução**

**As bases nitrogenadas timina e uracila são utilizadas na síntese, respectivamente, de DNA e RNA.**

**As mitocôndrias são organelas citoplasmáticas que contêm DNA, RNA e ribossomos.**

**Resposta: A**

**28**

O núcleo de uma célula somática humana, sem ter sofrido nenhuma mutação, possui quarenta e seis \_\_\_\_\_. Em cada um deles, existem vários \_\_\_\_\_, que podem variar entre si de acordo com a sequência, a quantidade e os tipos dos quatro \_\_\_\_\_ presentes em cada uma das moléculas de DNA.

Assinale a alternativa que preenche respectivamente as lacunas do texto.

- cromossomos – genes – nucleotídeos
- nucleotídeos – genes – cromossomos
- cromossomos – nucleotídeos – genes
- nucleotídeos – cromossomos – genes
- genes – cromossomos – nucleotídeos

**Resolução**

**O núcleo da célula somática humana tem 46 cromossomos, cada um contendo um certo número de genes. Cada gene representa um segmento de DNA contendo uma sequência variável de 4 nucleotídeos de adenina, guanina, timina e citosina.**

**Resposta: A**

**29**

A alimentação humana se baseia principalmente em três tipos de macromoléculas: proteínas, carboidratos e gorduras.

Considerando que, para a digestão desses componentes, é necessária a ação de diferentes órgãos do sistema digestório, verifica-se que

- a bile, produzida pelo fígado, facilita a ação das lípases, pois proporciona a emulsificação das gorduras.
- a digestão de celulose ocorre ao longo de todo o trato digestivo.
- a digestão das proteínas se inicia ainda na boca, a partir da ação das amilases salivares.
- o principal local de digestão dos carboidratos é o estômago.
- as amilases estomacais são responsáveis pela degradação de proteínas.

**Resolução**

**O fígado não produz enzimas digestórias. A bile, aí produzida, promove a emulsificação das gorduras facilitando a ação das lípases produzidas pelos sucos pancreático e entérico.**

**Resposta: A**

**30**

**(PUC-PR)** – Leia o trecho do texto a seguir:

**Mito ou verdade? Será que as baratas sobrevivem a uma explosão nuclear?**

*Animais que vivem abrigados têm chances maiores de sobrevivência*

Você já ouviu aquela história de que, se houvesse uma guerra nuclear, apenas as baratas sobreviveriam? (...). Será que esses insetos são capazes de resistir a explosões nucleares? O professor de Biologia Rubens Oda explica que os insetos compõem 90% das espécies animais do planeta Terra. “Se fosse para eu apostar em alguém para sobreviver a uma explosão nuclear, eu apostaria num inseto, não no ser humano”, comenta o professor. Mas, apesar de apostar em insetos, o professor explica que a barata não tem nenhuma capacidade especial.

“A carapaça da barata é o exoesqueleto de quitina igual à de qualquer outro inseto”, explica.

Ou seja, ela não tem nenhuma resistência especial à radiação, ou mesmo ao calor e ao deslocamento de ar de uma explosão nuclear. O que acontece é que ela tem algumas características que a deixariam em vantagem numa situação extrema.

“Quando você vê as baratas nas grandes cidades, elas estão no esgoto, nas frestas. Elas estão sempre escondidas”. Por isso, as chances de ela resistir a uma grande explosão são maiores do que as de um ser humano, que habita a superfície da Terra – não à toa que, durante a Guerra Fria, abrigos nucleares eram construídos no subsolo. Outra vantagem das baratas é sua alimentação diversa. “Uma pequena quantidade de matéria orgânica é suficiente para ela se alimentar”.

Não só as baratas, mas outras espécies que vivem em locais protegidos e com hábitos alimentares propícios têm maior potencial para sobreviver a uma explosão nuclear. “Desculpe-me se estou tirando sua ideia de que as baratas são super-resistentes, mas elas não têm nada especial”, resume Rubens Oda.

(Disponível em: <<http://redeglobo.globo.com/globociencia/quero-saber/noticia/2013/12/mito-ou-verdade-sera-que-baratas-sobrevivem-uma-explosao-nuclear.html>>. Acesso em: 11 abr. 2015. Adaptado.)

De acordo com o texto, o exoesqueleto quitinoso das baratas, embora ofereça resistência, não conferiria necessariamente uma proteção contra os efeitos de uma explosão nuclear. Assinale a alternativa que mostra corretamente o tipo de molécula orgânica que forma esse exoesqueleto quitinoso e mais uma de suas funções.

- Polipeptídeo – Inserção da musculatura.
- Proteína – Possibilita desenvolvimento de apêndices articulados.
- Polinucleotídeo – Possibilita impregnação de cálcio nos crustáceos.
- Carboidrato – Produção de hemácias pela medula óssea.
- Polissacarídeo nitrogenado, córneo – Protege o corpo contra a desidratação.

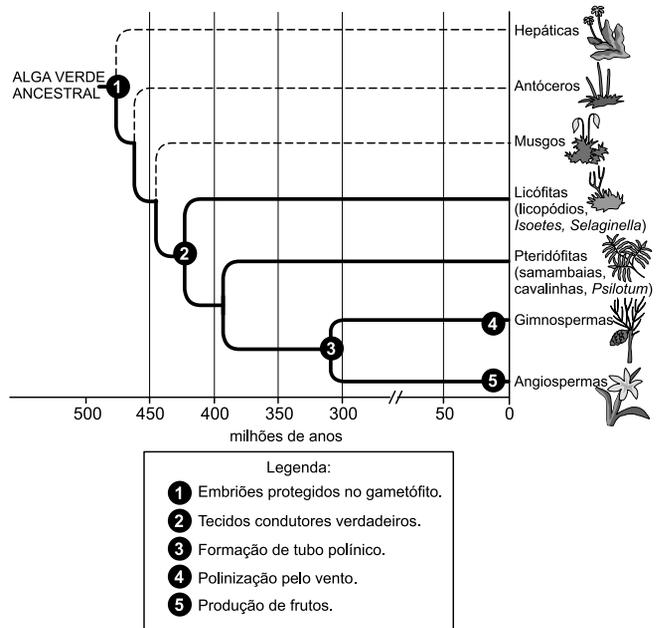
### Resolução

A quitina é um polissacarídeo nitrogenado de fórmula  $(C_8H_{13}O_5N)_n$  encontrado na parede celular de fungos e nos exoesqueletos dos artrópodes.

Resposta: E

## 31

(ENEM) – Durante sua evolução, as plantas apresentaram grande diversidade de características, as quais permitiram sua sobrevivência em diferentes ambientes. Na imagem, cinco dessas características estão indicadas por números.



(CAMPBELL, N. et al. *Biologia*. São Paulo: Artmed, 2010. Adaptado.)

A aquisição evolutiva que permitiu a conquista definitiva do ambiente terrestre pelas plantas está indicada pelo número

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

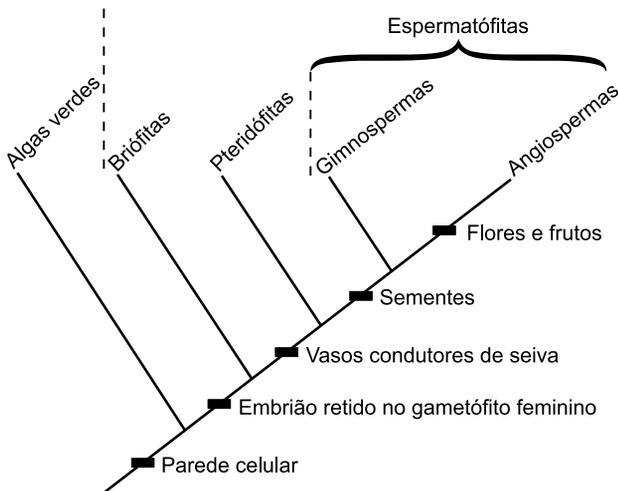
### Resolução

A conquista definitiva do meio terrestre pelos vegetais deu-se quando ocorreu a independência da água para reprodução, o que foi possível graças à aquisição do tubo polínico a partir do grupo das gimnospermas.

Resposta: C

**32**

Observe o cladograma a seguir que representa a origem evolutiva (filogenia) dos principais grupos vegetais.



Um aluno de Biologia, interessado em colocar na filogenia acima as características produção de pólen e formação de tubo polínico, poderia incluí-las na posição ocupada por

- parede celular.
- embrião retido no gametófito feminino.
- vasos condutores de seiva.
- sementes.
- flores e frutos.

**Resolução**

**As plantas produtoras de sementes (gimnospermas e angiospermas) também produzem pólen e formam tubo polínico e são independentes de água para a fecundação.**

**Resposta: D**

**33**

Em células-tronco embrionárias (CTEs), o potencial de pluripotência pode variar entre as células oriundas de um mesmo embrião. À medida que o embrião se desenvolve, as células-tronco alteram a quantidade de determinados microRNAs, pequenas moléculas de RNA que apresentam uma sequência de nucleotídeos complementar à de um RNA mensageiro. Os microRNAs degradam ou impedem a tradução dos RNAs mensageiros a que se associam e, dessa forma, contribuem para a manutenção da pluripotência das CTEs.

A sequência de bases nitrogenadas no microRNA que se liga à sequência de bases CAGU de um RNA mensageiro, e outra molécula de RNA, que também pode ligar-se ao RNA mensageiro, são, respectivamente:

- GUCA e RNA mensageiro
- GTCA e RNA ribossômico
- CAGU e RNA mensageiro
- GUCA e RNA transportador
- GTCA e RNA mensageiro

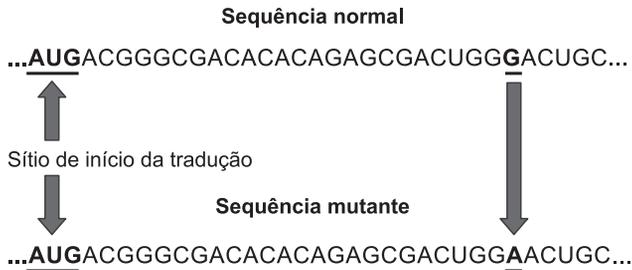
**Resolução**

**A sequência de bases nitrogenadas no microRNA que se liga a CAGU será GUCA. A outra molécula de RNA que se liga ao RNA mensageiro é o RNA transportador.**

**Resposta: D**

**34**

Uma mutação, responsável por uma doença sanguínea, foi identificada numa família. Abaixo estão representadas sequências de bases nitrogenadas, normal e mutante; nelas estão destacados o sítio de início da tradução e a base alterada.



O ácido nucleico representado acima e o número de aminoácidos codificados pela sequência de bases, entre o sítio de início da tradução e a mutação, estão corretamente indicados em:

- DNA; 8.
- DNA; 24.
- DNA; 12.
- RNA; 8.
- RNA; 24.

**Resolução**

O ácido nucleico representado é o RNA mensageiro. Entre o sítio de início da tradução e a mutação, serão codificados oito aminoácidos.

Resposta: D

**35**

Todos os anos, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud) lança o chamado IDH, o Índice de Desenvolvimento Humano. Em 2019, tal índice só foi divulgado em princípios de dezembro e o Brasil ocupou a 79ª posição, com um valor de 0,761. Em um total de 189 países, apresentam-se a seguir os dados do IDH em alguns países selecionados:

**IDH em países selecionados**

Desenvolvimento muito alto Desenvolvimento alto Desenvolvimento médio Desenvolvimento baixo

País	IDH	Colocação
Noruega	0,954	1ª
Suíça	0,946	2ª
Irlanda	0,942	3ª
Chile	0,847	42ª
Argentina	0,830	48ª
Rússia	0,824	49ª
Uruguai	0,808	57ª
Cuba	0,778	72ª
<b>Brasil</b>	<b>0,761</b>	<b>79ª</b>
Colômbia	0,761	79ª
América Latina e Caribe	0,759	-
China	0,758	85ª
Equador	0,758	85ª
Mundo	0,731	-
Venezuela	0,726	96ª
Paraguai	0,724	98ª
África do Sul	0,705	113ª
Índia	0,647	129ª
Chade	0,413	187ª
República Centro-Africana	0,381	188ª
Níger	0,377	189ª

**País desigual - Brasil**

IDH ajustado à desigualdade

**0,574**

Perda em relação ao IDH

**24,6%**

**País perde 23 posições** quando considerada a desigualdade

(Valor Econômico, 9 dez. 2019.)

Conhecendo dos critérios que compõem o IDH e analisando os dados fornecidos, é correto afirmar que

- o IDH é bastante incompleto, pois não leva em consideração dados como a renda, o que faria a posição brasileira subir muito, afinal o País possui o 9º maior PIB do mundo.
- o IDH do Brasil é o melhor da América Latina, pois sua economia é muito maior que a de todos os demais países latino-americanos juntos.

- c) mesmo considerado “alto”, o IDH do País apresenta as incoerências da sociedade brasileira, pois as deficiências de saúde, educação e renda são patentes quando o Brasil é comparado com alguns países latino-americanos.
- d) a posição do IDH brasileiro é considerada alta, pois os dados do índice não levam em consideração as questões sanitárias, como oferta de saneamento básico; caso considerasse, nosso IDH seria “baixo”.
- e) são apenas as deficiências educacionais que colocam o IDH do Brasil em posição inferior à de outros países latino-americanos, como o Chile, a Argentina, o Uruguai e Cuba.

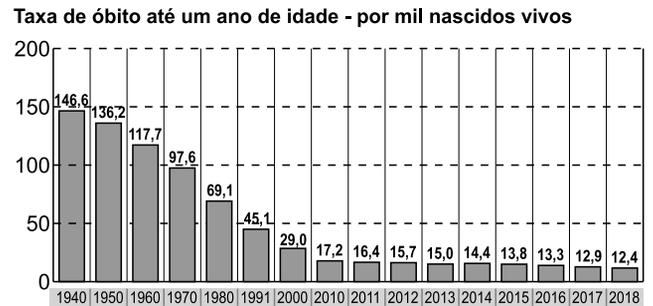
### Resolução

Em *a*, sabe-se que o IDH leva em consideração a renda *per capita* corrigida pelo poder de compra, além de dados de saúde e educação; em *b*, o IDH do Brasil fica atrás do de vários países latino-americanos, como demonstra a tabela; em *d*, as questões sanitárias de saneamento estão presentes no quesito expectativa vida; em *e*, no cálculo do IDH também se consideram dados de saúde e de renda.

Resposta: C

### 36

Os dados que se seguem mostram um dos mais importantes indicadores sociais: a taxa de mortalidade infantil. Observe-os:



(Valor Econômico, 29 nov. 2019.)

Esse índice e sua evolução no Brasil estão relacionados com

- a) a manutenção da precariedade das condições sanitárias, principalmente na Região Nordeste, já que a taxa de mortalidade infantil é muito elevada, equivalente àquelas observadas na África.
- b) melhorias, mesmo que precárias, nas condições de vida do brasileiro, ao longo do período considerado.
- c) a evolução exclusiva das condições de vida da região centro-Sul do Brasil, já que os pequenos contingentes da Região Norte pouca influência exercem sobre a taxa.
- d) a estabilidade das condições sociais de todo o Brasil, já que as taxas não mais apresentam a possibilidade de diminuir.
- e) o fato de que o Brasil não possuía em 1940 qualquer atendimento de saneamento, que agora abrange todo o País.

### Resolução

Em *a*, apesar de muito deixar a desejar, o sistema de saneamento melhorou e as taxas de mortalidade infantil se distanciaram bastante daquelas observadas na África; em *c*, houve melhorias nas condições sociais em todo o Brasil (mesmo deixando a desejar) e as populações da Região Norte também são levadas em conta; em *d*, as condições de vida dos brasileiros devem melhorar, bem como as taxas também devem diminuir; em *e*, em 1940 o saneamento era precário, mas existia e, hoje em dia, há regiões com problemas de saneamento.

Resposta: B

**37**

Observe os dados sobre a evolução da expectativa de vida do brasileiro:

**Esperança de vida**

Número médio de anos que uma pessoa nascida em 2018 deve viver

**Por unidade da federação**

Maranhão	71,1	Acre	74,5
Piauí	71,4	Pernambuco	74,6
Rondônia	71,7	Mato Grosso	74,7
Roraima	72,1	Mato Grosso do Sul	76,1
Alagoas	72,3	Rio Grande do Norte	76,2
Amazonas	72,4	Rio de Janeiro	76,8
Pará	72,5	Paraná	77,7
Sergipe	73,2	Minas Gerais	77,7
Paraíba	73,8	Rio Grande do Sul	78,3
Tocantins	73,9	Distrito Federal	78,6
Bahia	73,9	São Paulo	78,6
Ceará	74,3	Espírito Santo	78,8
Amapá	74,4	Santa Catarina	79,7
Goiás	74,5		

(Valor Econômico, 29 nov. 2019.)

É mais provável que, com esses números,

- a pirâmide etária do Brasil tenha uma base larga, apresentando um grande número de jovens.
- as pirâmides etárias das diferentes regiões do Brasil sejam todas semelhantes.
- a pirâmide etária do Brasil atual seja igual àquela confeccionada para o Japão.
- o desenho da pirâmide brasileira começa a se parecer com aqueles observados em países “velhos”.
- a evolução etária da população cesse de crescer, por ser impossível atingir uma longevidade superior a 80 anos.

**Resolução**

O aumento da expectativa de vida do brasileiro vai lentamente se estendendo, devendo ultrapassar os 80 anos na próxima década, tal como se observa em países do mundo desenvolvido. Assim, o desenho da pirâmide etária brasileira deverá apresentar uma base cada vez mais estreita, resultado da diminuição do número de jovens, um corpo largo, dado o grande número de adultos, e um alargamento do topo devido ao enorme crescimento da população idosa.

**Resposta: D**

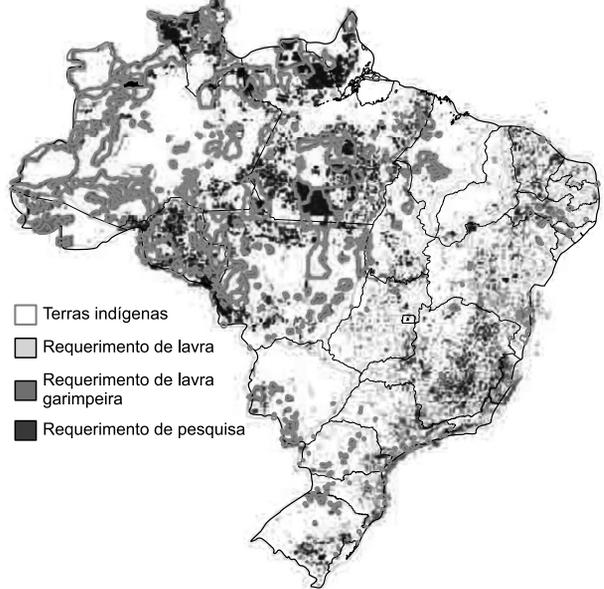
**38**

Os mapas abaixo retratam as áreas de terras indígenas e as áreas de requerimento de pesquisa e lavra de mineração:

Atualmente 1,3% (117,4 mil km<sup>2</sup>) do território brasileiro é composto por terras indígenas

**Terras indígenas no Brasil**

Total de área de requerimentos de pesquisa e lavra de mineração e terras indígenas



(Folha de S.Paulo, 16 set. 2019.)

Quando se observa a questão indígena no Brasil, pode-se concluir que

- os índios não se encontram absolutamente ameaçados em seus direitos, pois as terras indígenas são protegidas pelo Estado brasileiro.
- as terras indígenas devem ser eliminadas, pois atrapalham o desenvolvimento econômico do Brasil, ao impedir a exploração mineral.

- c) não haverá problemas na exploração de recursos minerais em terras indígenas, pois os índios brasileiros já se acham totalmente integrados à vida urbana, não mais necessitando de terras.
- d) as terras indígenas não estão ameaçadas, pois a maioria dos requerimentos de exploração mineral se dá no centro-Sul, onde as concentrações indígenas são menores.
- e) o risco às terras indígenas é maior na Região Amazônica, onde essas reservas são mais extensas e pouco protegidas, mas também ocorrem em áreas do centro-Sul do País.

### Resolução

**A expansão econômica do Brasil se faz na direção do Arco de Desmatamento Amazônico, onde existem inúmeras e enormes terras indígenas no caminho da exploração mineral. Muitas dessas terras, criadas mas não demarcadas, correm o sério risco de serem invadidas, ameaçando os direitos e a vida dos povos indígenas aí estabelecidos.**

**Resposta: E**

### 39

Analisar a charge que se segue:



(Folha de S.Paulo, 7 jan. 2020.)

Uma frase correta para o que a charge apresenta seria:

- a) "Seja global ou regional, o mundo parece não resistir às diferentes experimentações humanas".
- b) "O mundo global não vive sem a regionalização".
- c) "Apenas a regionalização pode salvar o mundo da fragmentação total".
- d) "A globalização econômica e informacional esfaca o mundo".
- e) "O mundo se fecha numa regionalização sem retorno".

### Resolução

**Após um processo de globalização que se fez de maneira desenfreada a partir da década de 1990, várias correntes de pensamento ideológico e econômico pregam a regionalização ou o nacionalismo como forma de atitude político-econômica, o que talvez leve o mundo a confrontos que podem muito bem fragmentá-lo.**

**Resposta: A**

### 40

O processo de globalização, que teve início com o fim da Guerra Fria, disputa bipolar entre o capitalismo e o socialismo, foi

- a) apenas uma globalização econômica e comercial, já que os países permaneceram impermeáveis ao fluxo de informação.
- b) imune a crises, pois com o livre fluxo de mercadorias, o crescimento econômico se deu de forma contínua.
- c) benéfico a todas as comunidades mundiais, pois permitiu o crescimento da riqueza.
- d) inconstante, pois permitiu o crescimento da riqueza, mas também severa concentração de renda, que resultou, por vezes, em intensas crises econômicas.
- e) apenas de abertura na circulação de informação, já que os países se fecharam ao comércio, como mostram as atuais ideologias nacionalistas.

### Resolução

**A fase inicial da globalização se deu em duas frentes: econômica-comercial, com o crescimento na livre circulação de mercadorias; e de informação, com maior liberdade na circulação de ideias. A segunda fase da globalização mostrou uma enorme concentração de renda, especulações financeiras e fortes mudanças nas relações de trabalho, o que resultou em intensas crises econômicas. Uma reação a esse processo é a atual tendência ao reforço do nacionalismo, como forma de defender o capital e o emprego nacional.**

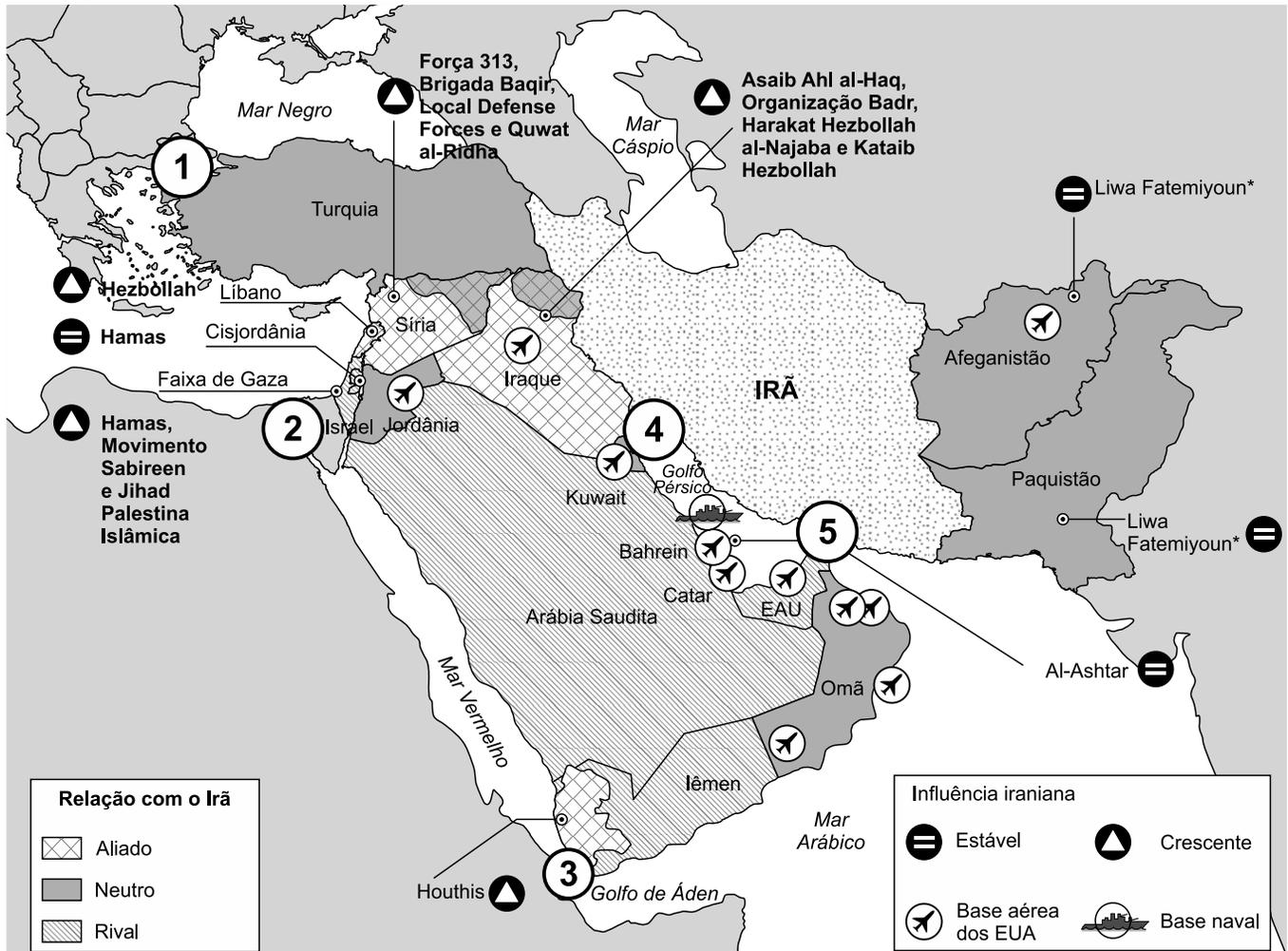
**Resposta: D**

## 41

A recente crise envolvendo Irã, Iraque e EUA, quando bombardeios estadunidenses no Iraque mataram o general iraniano Qassem Soleimani, promovendo um revide iraniano com o bombardeio de bases estadunidenses no Iraque, mostrou a importância de diversos pontos estratégicos do Oriente Médio. Um deles é o Estreito de Ormuz, que pode ser identificado no mapa abaixo com o número:

### Influência iraniana no Oriente Médio

Distribuição das forças regionais patrocinadas pelo Irã



Fonte: IISS e FT. Grupos recrutados pelo Irã para operações na Síria sob comando iraniano.

(Valor Econômico, 6 jan. 2020)

- por onde passa o petróleo iraniano extraído do Mar Cáspio.
- onde a Arábia Saudita escoo o petróleo do Irã, sob controle do Egito.
- onde atividades de piratas impedem o fluxo do petróleo iraniano.
- controlado pelos EUA, que impedem o fluxo de petróleo iraniano.
- cuja passagem o Irã já ameaçou fechar e interferiria no fluxo geral de petróleo dos países de entorno.

### Resolução

O Estreito de Ormuz já esteve em destaque, interrompido que foi em algumas ocasiões. Por esse canal natural passam petroleiros que levam petróleo de países do entorno, como Iraque, Catar, Emirados Árabes, Kuwait, Bahrein e o próprio Irã. Toda vez que o Irã se confronta com os países locais ou com potências externas, há o risco de seu fechamento.

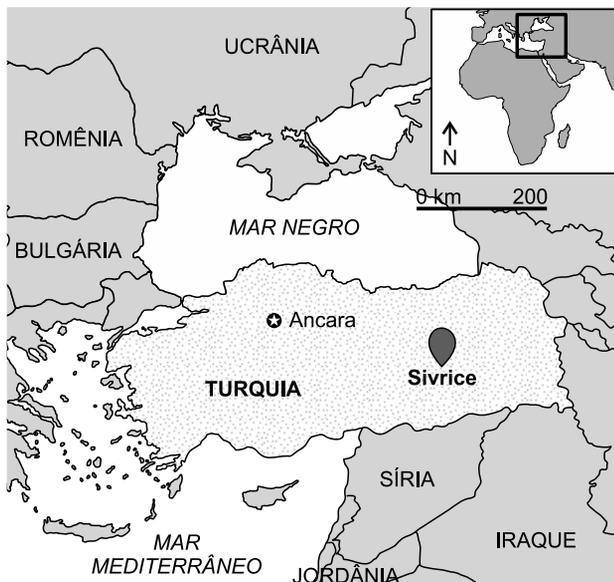
Resposta: E

**42**

Atente para a notícia:

*Um forte terremoto atingiu o leste da Turquia deixando pelo menos 18 mortos e derrubando várias construções. O tremor foi registrado em Sivrice, na, na Província de Elazig, às 17h55 (11h55 no horário de Brasília), informou a agência turca de desastres e emergências.*

*O Centro Sismológico Europeu disse que o tremor teve 6,8 de magnitude, mas o Serviço Geológico dos EUA (USGS, na sigla em inglês) registrou uma magnitude de 6,7. O epicentro foi localizado a 10 quilômetros de profundidade.*

**INFOGRÁFICO/ESTADÃO**

(O Estado de S. Paulo, 25 jan. 2020.)

Conhecendo os aspectos físicos dessa porção do Oriente Médio, é possível afirmar que esse terremoto se deve

- à origem recente dos planaltos que perfazem a Turquia, produto do encontro de placas tectônicas.
- às formações sedimentares muito antigas da Turquia as quais cedem e afundam provocando os tremores.
- ao avanço do Mar Negro, que sofre abalos pela excessiva retirada de petróleo de seu subsolo.
- à expansão do Mar Mediterrâneo sobre o território turco, num processo conhecido como transgressão marinha.
- à instabilidade dos dobramentos antigos que compõem o território turco e não mais se sustentam.

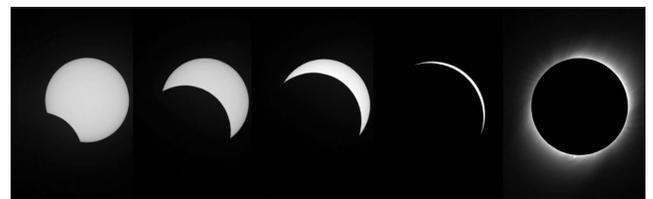
**Resolução**

A porção norte do território do Oriente Médio, onde se encontram os territórios da Turquia, do Irã e do Afeganistão, é o produto do encontro da placa tectônica Indo-europeia com a placa Árabe. As constantes pressões dos terrenos em contato são por vezes violentamente liberadas, resultando em fortes tremores de terra. A Turquia é um dos países do mundo mais atingidos por terremotos.

Resposta: A

**43**

O fenômeno retratado abaixo e observado no Chile em 2 de julho de 2019 pode ser reconhecido como



(O Estado de S. Paulo, 3 jul. 2019.)

- a fase de Lua Nova, quando a Lua não se encontra entre a Terra e o Sol.
- a fase de Lua Cheia, quando o satélite natural da Terra se encontra do lado oposto da sombra do planeta.
- um eclipse solar, quando a Lua, em fase de Lua Nova, projeta sua sombra sobre determinada região da Terra.
- um eclipse lunar, pois a Lua aparece escurecida.
- as fases de quarto, tanto crescente quanto minguante, e assim a Lua pode projetar sua sombra sobre a Terra.

**Resolução**

O eclipse solar ocorre na fase de Lua Nova em situação excepcional, quando a posição da Lua encontra um ângulo correto para projetar sua sombra sobre algumas regiões da superfície da Terra. Em função do pequeno tamanho da Lua, só em momentos especiais esse fenômeno ocorre e permite fazer estudos mais detalhados sobre a coroa solar.

Resposta: C

**44**

Sabendo-se que a distância em linha reta entre Maringá (PR) e Porto Alegre (RS) é de 13 cm, utilizando-se da escala gráfica do mapa a seguir, calcule a distância real entre as duas cidades.



(Mapas Mudos, Atual Editora.)

A distância correta é:

- a) 1140 km
- b) 741 km
- c) 1482 km
- d) 7410 km
- e) 370,5 km

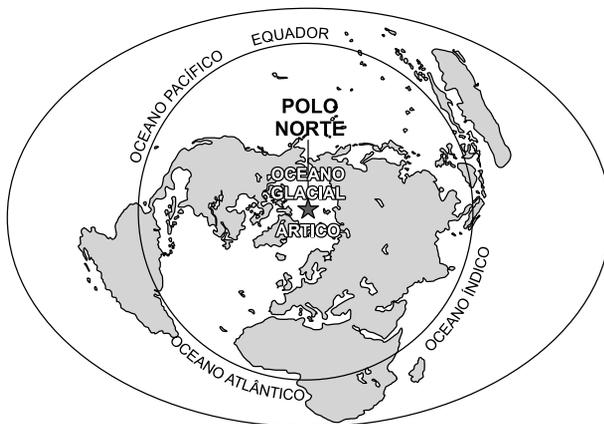
#### Resolução

Utilizando-se da escala, nota-se que cada centímetro equivale a 57km (observe que a barra da escala mede 2cm = 114km, portanto, cada centímetro vale 57km). Multiplicando-se esse valor por 13cm, que é a distância em linha reta no mapa entre as duas cidades, obtêm-se 741km.

Resposta: B

### 45

As projeções são diferentes formas de se representar a superfície da Terra. No caso da projeção abaixo,



(Geoatlas, Ed. Ática.)

- a) é possível observar toda a superfície terrestre nas suas corretas proporções.
- b) três continentes são impossíveis de se observar.
- c) só o continente africano aparece corretamente representado.
- d) só o Polo Norte aparece corretamente representado.
- e) a Antártida aparece na porção nordeste da representação.

#### Resolução

O Polo Norte é o ponto de tangência entre o plano que compõe o mapa e o globo terrestre representado. Em a, nem sempre as proporções estão corretas e a Antártida não se pode observar; em b,

apenas a Antártida não se pode observar; em c, nessa projeção, apenas a área próximo ao Polo Norte aparece menos distorcida; em e, o território representado a nordeste é a Austrália; a Antártida não aparece nessa projeção.

Resposta: D

**46**

A descoberta da América inicialmente não despertou o interesse da Coroa Portuguesa, cujos objetivos comerciais, no final do século XV, estavam voltados para

- a) o norte do continente africano, onde existia o intenso comércio de escravos.
- b) o Mar do Norte, por causa de suas feiras comerciais.
- c) o Mar Negro, região produtora de seda e objetos de luxo.
- d) o sul do continente africano, área produtora de diamantes.
- e) o Oriente, região produtora de especiarias e outros artigos de luxo.

**Resolução**

Embora Colombo declarasse haver chegado às Índias navegando para o Ocidente, sua afirmação não afetou o projeto lusitano (já então bastante adiantado) de alcançar o Extremo Oriente utilizando a rota que contornava o litoral africano, a qual seria completada por Vasco da Gama em 1498.

Resposta: E

**47**

No Diário de sua terceira viagem, transcrito Bartolomé de las Casas, Colombo, para provar que a terra que vê é mesmo o continente e não outra ilha, faz o seguinte raciocínio: “Estou convencido de que isto é uma terra firme, imensa, sobre a qual até hoje nada se soube. E o que me reforça a opinião é o fato de esse rio tão grande e o mar serem doces. Em seguida, são as palavras de Esdras em seu Livro IV, capítulo 6, onde ele diz que seis partes do mundo são de terra seca e uma de água; este livro tendo sido aprovado por Santo Ambrósio em seu *Hexameron* e por Santo Agostinho. Além disso, asseguraram-me as palavras de muitos índios caraíbas que eu tinha apresado em outras ocasiões, os quais diziam que ao sul de seu país havia terra firme.”

O trecho do *Diário* do genovês Cristóvão Colombo, do século XV, sobre as terras encontradas nos Tempos Modernos, revela que o navegador

- a) deduz que as terras descobertas sejam um novo continente, o que refuta a tese histórica de que ele acreditava ter chegado às Índias.

- b) justifica sua tese sobre a continentalidade do território recém-encontrado a partir de três esferas: uma natural, outra divina e a terceira humana.
- c) valoriza os textos religiosos para comprovar sua tese, em detrimento das demais fontes, influenciado pelo forte catolicismo de seu tempo.
- d) considera legítimo o conhecimento da Modernidade, o que explica seu descrédito pelos textos da Antiguidade.
- e) confirma suas descobertas pela lógica religiosa, muito mais segura e profunda do que a argumentação indígena.

**Resolução**

**Interpretação de texto.** Ao discorrer sobre as características do rio e das terras que havia encontrado, Colombo recorre a argumentos de ordem natural; ao mencionar uma referência bíblica e outras relacionadas com os Padres da Igreja, utiliza a esfera religiosa; finalmente, ao mencionar informações prestadas pelos indígenas, usa uma afirmação de origem humana.

Resposta: B

**48**

A reação das tribos indígenas à presença dos portugueses, bem como as particularidades das condições naturais do Novo Mundo, representaram, para os colonizadores, alguns desafios ao processo de implantação de um Sistema Colonial. Após algumas tentativas frustradas, esse sistema se estabeleceu quando

- a) foram construídos feitorias e fortes em pontos estratégicos do litoral, para garantir a dominação colonial e a comercialização do pau-brasil.
- b) os jesuítas fundaram as primeiras vilas, impulsionando o processo de povoamento e a exploração das “drogas do sertão”.
- c) foi organizada a produção de cana-de-açúcar em larga escala, voltada para o mercado externo, com utilização de mão de obra escrava.
- d) foi instituído o pacto colonial, que assegurava a transferência de renda da colônia para a burguesia metropolitana.
- e) foram implementados latifúndios de propriedade da Coroa Portuguesa, cuja produção era fiscalizada e administrada pelo governador-geral.

**Resolução**

No Brasil, a exploração colonial se fez com base na economia de *plantation* (latifúndio monocultor, com mão-de-obra escrava e produção voltada para o mercado externo).

**Obs.: Embora o Pacto Colonial também beneficiasse a burguesia metropolitana, seu objetivo precípua era fortalecer o Estado por meio da política econômica mercantilista.**

**Resposta: C**

**49**

O padre José de Anchieta, em sua missão de catequizar os índios, escreveu autos em que buscava apresentar os valores cristãos aos nativos. Em uma dessas obras, introduziu uma fala de Satanás:

*“Pretendo  
alvorçar as tabas todas!  
Boa cousa é beber  
Até vomitar cauím.  
Isso é apreciadíssimo!  
Isso se recomenda,  
Isso é admirável!”*

Nota-se, nesses versos, que Anchieta

- se comunica com os índios sem em nada distingui-los dos fiéis cristãos.
- mescla elementos da cultura nativa e uma oração da missa católica.
- ironiza a tentação satânica, adaptando-a às experiências dos nativos.
- se vale de uma linguagem elevada para contrapô-la à dos índios.
- busca entender o que considera pecados dos índios e os absolve.

**Resolução**

Em sua tarefa de catequizar os indígenas, os jesuítas frequentemente adaptaram elementos culturais nativos, como instrumento facilitador de compreensão da religião católica pelos índios.

**Resposta: C**

**50**

Com base em conhecimentos sobre as primeiras décadas da colonização do Brasil, assinale a alternativa **incorreta**.

- Na exploração econômica do pau-brasil, o escambo representou a principal forma de relação comercial entre europeus e indígenas da América Portuguesa.
- O pau-brasil, árvore então encontrada em abundância na Mata Atlântica, era o principal produto brasileiro comercializado na Europa, onde era utilizado como matéria-prima nas manufaturas têxteis.
- Alguns Estados europeus não reconheciam o direito de Portugal sobre a nova terra e, por essa razão, empreendiam incursões a fim de disputar a posse das riquezas naturais nela existentes.
- A exploração do pau-brasil só se tornou economicamente rentável para os portugueses com a introdução da mão de obra escrava africana.
- Apesar de sua lucratividade, o extrativismo vegetal não impulsionou a fixação de portugueses no Brasil.

**Resolução**

A extração do pau-brasil, mais ativa durante o Período Pré-Colonial, utilizou mão de obra indígena livre, por meio da prática do escambo (troca de mercadorias com valor monetário desigual). A escravização de africanos desenvolveu-se a partir da introdução da lavoura canavieira.

**Resposta: D**

## 51 Segunda Guerra Púnica (218-202 a. C.)



As Guerras Púnicas, uma série de três conflitos entre Roma e Cartago travados nos séculos III e II a. C., assinalaram uma mudança radical na história de Roma e do Mundo Antigo porque

- Roma, mesmo tendo sofrido alguns reveses, triunfou com graças às vitórias de Aníbal sobre os cartagineses.
- Roma, bloqueada por Cartago no Mediterrâneo Ocidental, voltou-se para a conquista do Mundo Grego.
- Roma, até então limitada à Península Itálica, ampliou seus contatos com a civilização egípcia.
- Roma, ao destruir Cartago, transformou-se na grande potência do Mar Mediterrâneo.
- a República Romana consolidou sua organização, o que impediu o advento do Império.

### Resolução

Após dominar a Península Itálica, Roma entrou em choque com a cidade norte-africana de Cartago. Embora o motivo inicial da disputa fosse o domínio sobre a Sicília, logo se transformou em uma luta pelo controle do Mediterrâneo Ocidental e da Península Ibérica. Com a destruição de Cartago – única potência que poderia ter contido a expansão romana –, Roma escondeu sua dominação sobre toda a bacia do Mediterrâneo, transformando-se no *Mare Nostrum*. Ademais, as transformações sofridas pela República Romana levaram ao advento do Império.

Resposta: D

## 52

Leia abaixo o trecho escrito por Tácito acerca do Império Romano.

“Aos que pereciam, acrescentaram-se zombarias. Alguns, cobertos por peles de animais, foram estrapalhados por cães e morreram; ou eram pregados a cruces, e por vezes queimados, para servir de iluminação noturna quando a luz do dia havia expirado. Nero ofereceu seus jardins para o espetáculo e ofereceu jogos de circo, misturando-se entre o povo em trajes de condutor de carro, ou conduzindo o carro. Por isso, embora a condenação fosse contra culpados e merecedores dos piores castigos, entre o povo surgiu pena para com eles, como se não estivessem morrendo por utilidade pública, mas devido à crueldade de um só indivíduo.”

O texto descreve atitudes de Nero que teriam sido direcionadas contra os

- escravos rebelados, mortos em lutas de gladiadores e em outros espetáculos públicos, dentro de uma nova versão do *panem et circences*.
- bárbaros germânicos capturados em guerra e sacrificados por se haverem rebelado contra Roma.
- estrangeiros infiltrados na sociedade romana e que eram acusados por Nero de serem inimigos do povo.
- seguidores de cultos orientais, como o hinduísmo, que rejeitavam os deuses do Panteão Romano.
- cristãos, perseguidos por se recusarem a praticar o culto ao imperador e também por serem considerados agentes de subversão social, devido a sua posição em defesa de pobres e escravos.

### Resolução

Os cristãos sofreram dez perseguições ordenadas pelos imperadores romanos. Além de serem objeto de falsas acusações, como a de sacrificarem crianças em seus rituais, os seguidores da nova religião foram perseguidos porque, sendo mono-teístas, recusavam-se a aceitar o caráter divino do imperador; ademais, sua posição em defesa dos pobres e escravos tornava-os, aos olhos das autoridades, perigosos agentes de subversão social.

Resposta: E

**53**

“Enquanto nas cidades o poder ficou nas mãos dos bispos, nos campos concentrou-se nas dos grandes proprietários. O governo romano perdeu força: já não era capaz de cobrar os impostos de maneira eficiente, nem mesmo de pagar o exército. Em 476, o último imperador do Ocidente foi deposto. Era o fim do Império Romano, do Mundo Antigo e o início de uma nova era, a Idade Média.”

(Carlos Augusto Ribeiro Machado. *Roma e seu império*, 2004.

Adaptado.)

A queda do Império Romano do Ocidente foi provocada, entre outros fatores,

- a) pela fragilização do poder central, que gradualmente perdeu o controle das províncias que compunham o Império.
- b) pelo declínio econômico das colônias asiáticas, que deixaram de fornecer matérias-primas à capital do Império.
- c) pela hegemonia econômico-financeira da Igreja, que passou a combater os imperadores pagãos.
- d) pelo desenvolvimento militar dos Impérios Macedônio e Persa, que se tornaram rivais de Roma e a derrotaram.
- e) pelas invasões dos bárbaros, que saquearam o Império Romano e, ao enfraquecê-lo, facilitaram sua conquista pelos hunos.

**Resolução**

**O ano de 476 assinala o fim do Império Romano do Ocidente, conquistado pelos bárbaros germânicos. Esse evento assinala o fim do Mundo Romano, pois a Europa Centro-Occidental seria submergida pelo sistema feudal, enquanto o Império Bizantino preservava os restos da cultura clássica, sob uma perspectiva cada vez mais helenizada. Os fatores que levaram à queda do Império do Ocidente remontam à anarquia militar do século III e ao conseqüente declínio econômico (falta de escravos), militar e político de Roma, culminando com as invasões dos bárbaros germânicos.**

**Resposta: A**

**54**

“O problema das origens do feudalismo gerou inúmeras polêmicas sobre o fim do Império Romano do Ocidente (século V) e o surgimento das instituições feudais. Comumente, aceita-se a tese da junção de formas sociais romanas e germânicas que, justapostas, engendraram as bases da sociedade feudal.

Outros historiadores têm procurado ver, na própria crise interna do império, particularmente a partir do século III, as causas da decadência romana e sua fragilidade em face dos bárbaros.”

(Francisco C. T. da Silva. *Sociedade feudal*, 1982. Adaptado.)

O texto transcrito permite inferir que as origens do sistema feudal podem ser encontradas

- a) no declínio da escravidão no Império Romano, o que originou nova forma de trabalho, e nas relações de fidelidade pessoal dos germanos.
- b) no fracasso da reforma agrária empreendida pelos Irmãos Gracos, o que intensificou as guerras civis, e na concepção de poder divino dos germanos.
- c) na romanização dos povos dominados, que quebrou a identidade do povo romano, e na ideia de propriedade privada vigente dos germanos.
- d) no fortalecimento da autoridade imperial, que se sobrepôs ao Senado Romano, e na tradição de leis escritas preservada pelos povos germânicos.
- e) na crise agrária de Roma, que provocou um intenso êxodo rural, e na manutenção de relações escravistas de produção entre os germanos.

**Resolução**

**Durante a fase terminal do Império Romano, a falta de escravos foi contornada pela expansão do colonato, forma de trabalho compulsório que daria origem à servidão feudal; os germanos, por sua vez, tinham uma estrutura baseada em relações pessoais de lealdade e fidelidade, as quais influenciariam os laços de suserania e vassalagem do sistema feudal.**

**Resposta: A**



Um exemplo destacado da produção cultural muçulmana na idade média foi o “Cânone de Medicina”, escrito pelo médico e filósofo árabe Avicena entre 1012 e 1015, como uma síntese de conhecimentos siríacos, helenísticos e bizantinos. Foi muito utilizada por sábios ocidentais até o século XVII. Sobre o Império Islâmico entre os séculos VII e XV, tomando como exemplo da obra de Avicena, é correto afirmar que

- o Império Islâmico permitiu uma grande circulação de culturas, desde a europeia até a chinesa, devido à sua relativa tolerância religiosa e seu interesse pela assimilação e transmissão de conhecimentos.
- o Império Islâmico permitiu uma grande circulação cultural devido à lentidão com que se desenvolveu, o que lhe permitiu assimilar e desenvolver conhecimentos procedentes sobretudo da Europa.
- o Império Islâmico desenvolveu-se rapidamente, o que lhe permitiu adquirir em pouco tempo todos os aspectos essenciais das culturas orientais e também da civilização clássica europeia.
- o Império Islâmico, em seu apogeu, assimilou a influência de culturas variadas, de origem sobretudo europeia, o que levou os povos islâmicos a se fundir sua cultura com a civilização greco-romana.
- o Império Islâmico esforçou-se por incorporar elementos culturais e outras civilizações, como atesta a obra de Avicena; todavia, esse esforço de assimilação foi bloqueado pela intolerância da Igreja Católica.

## Resolução

Entendendo-se como “Império Islâmico” o territórios dominados pelos árabes e não por outros povos muçulmanos (como por exemplo os turcos), pode-se afirmar que ele veio a constituir uma grande ponte cultural entre o Oriente e o Ocidente. Estando abertos a conhecimentos adquiridos por outras culturas, desenvolveram uma brilhante cultura, da qual muitos elementos foram incorporados pelos europeus.

Resposta: A

## 56

“A própria vocação do nobre lhe proibia qualquer atividade econômica direta. Ele pertencia de corpo e alma à sua função própria: a de guerreiro. (...) um corpo ágil e musculoso não é o bastante para fazer o cavaleiro ideal. É preciso ainda acrescentar a coragem. E é também porque proporciona a esta virtude a ocasião de se manifestar que a guerra põe tanta alegria no coração dos homens, para os quais a audácia e o desprezo da morte são, de algum modo, valores profissionais.”

(Marc Bloch. *A Sociedade Feudal*.)

“Na sociedade feudal, o vínculo humano característico foi o elo entre subordinado e o chefe mais próximo. De escalão em escalão, os nós assim formados uniam, tal como se tratasse de cadeias infinitamente ramificadas, dos menores aos maiores. A própria terra só parecia ser uma riqueza tão preciosa por permitir obter 'homens', remunerando-os.”

(Marc Bloch. *A Sociedade Feudal*. Lisboa, Edições 70, 1987.)

A partir da leitura dos textos acima, podemos concluir que, para o autor,

- a vida do guerreiro era de importância secundária na sociedade feudal, pois os nobres preocupavam-se apenas com as obrigações senhoriais ligadas à produção; além disso, não podiam pilhar os vencidos e tinham de respeitar a propriedade privada.
- a nobreza guerreira estava interessada em se associar a atividades comerciais e buscava a eliminação do tédio de um cotidiano culturalmente rudimentar. Os nobres eram protetores da sociedade e se envergonhavam de seu ócio como característica social, buscando acumular riquezas por meio de uma atividade honrada.
- os servos eram a força real na sociedade medieval, pois podiam ingressar no clero. Existia um

grande respeito pela hierarquização social, manifestada nas lutas travadas entre senhores e servos sob a forma de torneios e jogos em épocas de guerra de paz.

- d) os guerreiros eram a camada protetora da sociedade. Não faziam trabalhos manuais, porque o ócio era um direito deles. Jam para a guerra na defesa da Igreja e da fé cristã, havendo a possibilidade de pilhagem, como consequência da própria natureza da atividade bélica.
- e) o Mundo Feudal foi uma fusão de elementos romanos e germânicos. A nobreza medieval vivia em uma sociedade em que os estamentos sociais e o Estado nacional centralizado se encontravam em choque, sendo sua principal preocupação obter um meio legítimo de sobrevivência e de trabalho.

#### Resolução

Os nobres eram o estamento guerreiro da sociedade medieval, a qual era completada pelo clero e pelos servos. Sua função era proteger a sociedade. O ócio era um direito seu, sendo preenchido com torneios e jogos em época de paz.

Resposta: D

## 57

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

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

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

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

#### Resolução

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

$$\text{I) } x + 2y + 3z = 20 \Rightarrow a + 2 \cdot (a + 1) + 3 \cdot (a + 2) = 20 \Rightarrow 6a = 12 \Rightarrow a = 2$$

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

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

Resposta: B

## 58

Um dos números apresentados nas alternativas é o valor da raiz cúbica de 430,7, com duas casas decimais.

O valor de  $\sqrt[3]{430,7}$  é, aproximadamente:

- a) 6,31  
b) 6,80  
c) 7,55  
d) 8,31  
e) 9,04

#### Resolução

$$1) \quad 6^3 = 6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$$

$$2) \quad 7^3 = 7 \cdot 7 \cdot 7 = 343$$

$$3) \quad 8^3 = 8 \cdot 8 \cdot 8 = 512$$

$$4) \quad 343 < 430,7 < 512 \Leftrightarrow 7 < \sqrt[3]{430,7} < 8 \Rightarrow \sqrt[3]{430,7} = 7, \dots \Rightarrow \sqrt[3]{430,7} = 7,55$$

Resposta: C

**59**

Considere o número natural

$$a = 1 + 10 + 10^2 + 10^3 + \dots + 10^{2020} = \sum_{k=0}^{2020} 10^k$$

Se **s** for a soma dos algarismos de **a**, e **q** a quantidade de algarismos de **a**, então

- a)  $s = 2020$  e  $q = 2020$   
 b)  $s = 2021$  e  $q = 2020$   
 c)  $s = q = 2021$   
 d)  $s - q = 1$   
 e)  $q - s = 1$

**Resolução**

$$\begin{array}{r} 1 \\ 10 \\ 100 \\ 1000 \\ \vdots \\ 1000 \dots 0 \\ \hline a = 1111 \dots 1 \end{array}$$

Observe que a última parcela da soma, que é  $10^{2020}$ , tem 2021 algarismos (pois é igual ao algarismo 1 seguido de 2020 zeros).

Assim sendo, o número **a** tem 2021 algarismos, todos iguais a 1, e portanto a soma deles (**s**), com todas as parcelas iguais a 1, vale 2021.

Logo:  $q = s = 2021$

Resposta: C

**60**

O número **x** é real e  $11^{7x} = 128$ . O valor de  $121^{3x}$  é:

- a) 32  
 b) 64  
 c) 128  
 d) 121  
 e) 1331

**Resolução**

$$1) \quad 11^{7x} = 128 \Leftrightarrow (11^x)^7 = 2^7 \Leftrightarrow 11^x = 2$$

$$2) \quad 121^{3x} = (11^2)^{3x} = 11^{6x} = (11^x)^6 = 2^6 = 64$$

Resposta: B

**61**

Se  $\frac{1}{a+319} = \frac{27}{73}$ , então o valor de  $\frac{3}{a+320}$  será

igual a:

- a)  $\frac{27}{74}$   
 b)  $\frac{81}{84}$   
 c) 1,17  
 d) 0,17  
 e) 0,81

**Resolução**

$$\frac{1}{a+319} = \frac{27}{73} \Leftrightarrow a+319 = \frac{73}{27} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow a+319+1 = \frac{73}{27} + 1 \Leftrightarrow a+320 = \frac{100}{27} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{a+320} = \frac{27}{100} \Leftrightarrow \frac{3}{a+320} = \frac{81}{100} = 0,81$$

Resposta: E

**62**

Uma função **f** é tal que  $f(1-x) + 2 \cdot f(x) = x^2 + 3x + 1$ , para todo **x** real. Os valores de  $f(0)$  e  $f(1)$  são, respectivamente:

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

**Resolução**

$$1) \quad x = 0 \Rightarrow f(1) + 2f(0) = 0 + 0 + 1 = 1$$

$$2) \quad x = 1 \Rightarrow f(0) + 2f(1) = 1 + 3 \cdot 1 + 1 = 5$$

$$3) \quad \begin{cases} f(1) + 2f(0) = 1 \\ 2f(1) + f(0) = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -f(1) - 2f(0) = -1 \\ 4 \cdot f(1) + 2 \cdot f(0) = 10 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 3f(1) = 9 \Leftrightarrow f(1) = 3$$

$$4) \quad \begin{cases} f(0) + 2 \cdot f(1) = 5 \\ f(1) = 3 \end{cases} \Rightarrow f(0) + 2 \cdot 3 = 5 \Leftrightarrow f(0) = -1$$

Resposta: A

**63**

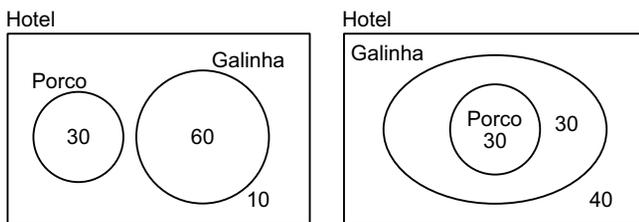
Em um hotel, há 100 pessoas apenas. Destas, somente 30 comem porco e somente 60 comem galinha; 80 comem alface.

O maior número possível de pessoas que não comem nenhum dos dois tipos de carne citados é

- a) 40
- b) 30
- c) 20
- d) 10
- e) 5

**Resolução**

Das 100 pessoas do hotel, independentemente do fato de comerem ou não alface, o número dos que não comem nenhum dos dois tipos de carne é *no mínimo 10 e no máximo 40*. Observe as duas situações extremas nos diagramas a seguir.



Resposta: A

**64**

Se  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  e  $\cos x = 0,4$ , então o valor de

$\sin x \cdot \operatorname{tg} x + \cos x$  será:

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

**Resolução**

$$\begin{aligned} \sin x \cdot \operatorname{tg} x + \cos x &= \sin x \cdot \frac{\sin x}{\cos x} + \cos x = \\ &= \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\cos x} = \frac{1}{\cos x} \end{aligned}$$

Se  $\cos x = 0,4$ , então  $\sin x \cdot \operatorname{tg} x + \cos x =$

$$= \frac{1}{\cos x} = \frac{1}{0,4} = 2,5$$

Resposta: D

**65**

Sabendo que  $x - \frac{1}{x} = k$ , com  $k$  e  $x$  números reais,

é correto afirmar que o valor de  $x^3 - \frac{1}{x^3}$  é:

- a)  $k^3$
- b)  $k^3 - k$
- c)  $k^3 + k$
- d)  $k^3 - 3k$
- e)  $k^3 + 3k$

**Resolução**

$$x - \frac{1}{x} = k \Leftrightarrow \left(x - \frac{1}{x}\right)^3 = k^3 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^3 - 3x^2 \cdot \frac{1}{x} + 3 \cdot x \cdot \frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3} = k^3 \Leftrightarrow$$

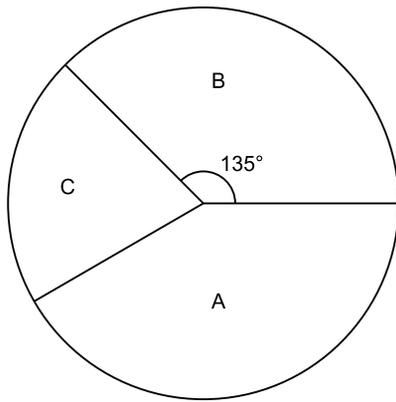
$$\Leftrightarrow x^3 - \frac{1}{x^3} - 3x + 3 \cdot \frac{1}{x} = k^3 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^3 - \frac{1}{x^3} - 3 \left(x - \frac{1}{x}\right) = k^3 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^3 - \frac{1}{x^3} - 3 \cdot k = k^3 \Leftrightarrow x^3 - \frac{1}{x^3} = k^3 + 3k$$

Resposta: E

66



O gráfico de setores ilustra o resultado de uma pesquisa, feita com um grupo de 1280 eleitores, sobre a manutenção do horário político no rádio e na TV, em períodos que antecedem as eleições.

Se o setor A corresponde às 576 pessoas que acham que o horário político deve acabar, o setor B corresponde ao número de pessoas que acham que esse horário deve continuar, e o setor C corresponde ao número de pessoas que não têm opinião formada, então o número de pessoas que compõem o setor C é igual a:

- 128
- 342
- 386
- 224
- 145

#### Resolução

1) O setor A corresponde a 576 pessoas.

2) O setor B corresponde a  $\frac{135^\circ}{360^\circ} \cdot 1280 = 480$  pessoas.

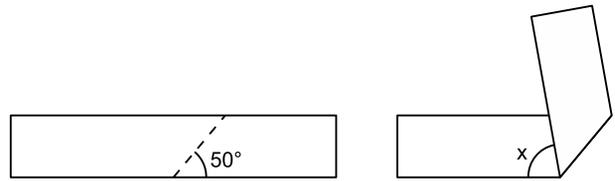
3) Se  $x$  for o número de pessoas que compõem o setor C, então:

$$576 + 480 + x = 1280 \Leftrightarrow x = 224$$

Resposta: D

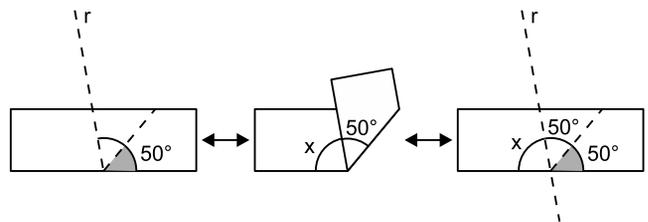
67

Uma tira de papel retangular é dobrada ao longo da linha tracejada, conforme indicado, formando a figura plana da direita. Qual a medida do ângulo  $x$ ?



- $30^\circ$
- $80^\circ$
- $90^\circ$
- $100^\circ$
- $130^\circ$

#### Resolução



$$x + 50^\circ + 50^\circ = 180^\circ \Leftrightarrow x = 80^\circ$$

Resposta: B

Texto para as questões de **68 a 75**.

### SOBRE PESQUISADORES E ANDORINHAS

Diz o jornalista Marcelo Leite que, dos anos de 1950 para cá, mudou drasticamente o modo de produzir ciência: no lugar do intelectual trabalhando isoladamente, surgiram os “grupos de pesquisa”, o que se traduz no fato de a maioria dos artigos ser assinada por vários autores.

Nas ciências experimentais, essa é a regra; nas sociais, o trabalho de autor único, que antes predominava, hoje responde por apenas metade da produção. Artigos coletivos tendem a ser mais citados por outros pesquisadores que os de autoria individual, o que sugeriria que seu interesse para o campo é maior. Conclusão: “Já não se fazem mais einsteins como antigamente” – ou seja, o pesquisador isolado está em vias de entrar para o museu.

Que pensar desses dados? Em primeiro lugar, que supõem uma unidade de método entre as várias ciências que simplesmente não existe. Ora, os vários tipos de ciência não operam com os mesmos métodos, pela boa e simples razão de que seus objetos diferem profundamente uns dos outros.

Nas ciências naturais, por exemplo, a singularidade da amostra não tem importância nenhuma, enquanto nas humanas tal singularidade é precisamente aquilo que define o objeto. Como então chegar a conclusões de caráter geral? É que no objeto das ciências humanas convivem, inextricavelmente conjugados, traços únicos e traços comuns ao gênero. Devido a tais características, esse tipo de objeto é perfeitamente abordável por um único pesquisador, que pode passar anos estudando-o a fundo e publicar seus achados numa obra individual.

Outro fator a ser lembrado é que, se em qualquer disciplina descobertas pontuais podem ser realizadas por pesquisadores trabalhando em conjunto, a história das ciências mostra que as ideias seminais e as grandes sínteses costumam surgir na cabeça de uma única pessoa.

Aliás, o pesquisador “isolado” trabalha mesmo isolado? Certamente não: gerar conhecimento é um empreendimento coletivo, e mesmo quem não faz parte de grupo algum está sempre dialogando com seus pares e pensando a partir do que produzem.

O essencial da pesquisa em ciências naturais não se dá no texto, mas no laboratório, e portanto ele pode ser sucinto sem prejudicar a compreensão.

*Já nas ciências humanas temos que construir o objeto diante dos olhos do leitor: recortar o problema, montá-lo com cuidado, dar conta de leituras anteriores etc. O contexto no qual a questão faz sentido precisa ser apresentado com algum detalhe, para que possa ser avaliada a pertinência da leitura proposta.*

(Renato Mezan. Supl. “Mais!”, Folha de S.Paulo, 29 abr. 2007, p. 6. Adaptado.)

### 68

**(Fuvest-transferência)** – A atitude do autor do ensaio em relação às concepções de Marcelo Leite são de

- a) contestação.
- b) concordância.
- c) isenção.
- d) dúvida.
- e) indecisão.

### Resolução

**O autor contesta as concepções de Marcelo Leite ao afirmar que os métodos mudam conforme o objeto e que produzir conhecimento nunca foi tarefa isolada.**

**Resposta: A**

### 69

**(Fuvest-transferência)** – Com relação ao ponto de vista de Marcelo Leite, **não** se pode afirmar que

- a) os artigos coletivos tendem a ser mais citados do que os artigos individuais nas ciências experimentais.
- b) o ajuste no modo de produzir ciência ocorre nos anos 50.
- c) o trabalho de grupo é unânime na pesquisa experimental.
- d) o predomínio da pesquisa de grupo se comprova pelo número de ensaios assinados em conjunto.
- e) as ciências humanas produzem menos trabalhos em grupo do que as experimentais.

### Resolução

**O modo de produzir ciência, para Marcelo Leite, mudou a partir dos anos de 1950.**

**Resposta: B**

**70**

**(Fuvest-transferência)** – No texto, a frase “Já não se fazem mais einsteins como antigamente” pode ser assim interpretada:

- As novas descobertas feitas pelos físicos na atualidade não se equiparam em importância às de Einstein.
- Os cientistas de hoje não têm a mesma formação de grandes cientistas do passado, como Einstein.
- A possibilidade de um cientista fazer grande descoberta isoladamente é cada vez menor devido à pesquisa em grupo.
- A física perdeu terreno para as demais ciências experimentais porque não revelou mais nenhum gênio como Einstein.
- O número de pesquisadores capazes de descobertas equiparáveis às do físico alemão é cada vez maior.

**Resolução**

**Comentando a frase em questão, que se supõe de Marcelo Leite, o autor considera que, “se em qualquer disciplina descobertas pontuais podem ser realizadas por pesquisadores trabalhando em conjunto, a história das ciências mostra que as ideias seminais e as grandes sínteses costumam surgir na cabeça de uma única pessoa”. Portanto, é fato o que se afirma na alternativa c (o trabalho em grupo diminui a possibilidade de grandes descobertas individuais), embora a figura do cientista criador continue sendo central para o desenvolvimento da ciência.**

**Resposta: C**

**71**

**(Fuvest-transferência)** – De acordo com o texto, o pesquisador nunca trabalha isoladamente porque ele sempre

- necessitará de alguma forma de apoio institucional para poder realizar sua pesquisa.
- tenderá a ser visto como um tipo anacrônico na atualidade, uma peça de museu.
- terá uma série de estagiários e auxiliares pesquisando de acordo com sua orientação.
- dialogará com seus pares e com a produção destes, mesmo trabalhando sozinho.
- publicará os resultados de suas pesquisas em conjunto com outros pesquisadores.

**Resolução**

**De acordo com o texto, “gerar conhecimento é um empreendimento coletivo, e mesmo quem não faz**

**parte de grupo algum está sempre dialogando com seus pares e pensando a partir do que produzem”.**

**Resposta: D**

**72**

**(Fuvest-transferência)** – Pode-se afirmar, de acordo com o texto, que o objeto de pesquisa das ciências humanas

- se define por sua generalidade.
- combina traços particulares e comuns ao gênero.
- se limita à apresentação dos resultados.
- precisa ser estudado por mais de um pesquisador.
- permite ser apresentado de forma descontextualizada.

**Resolução**

**Segundo o autor, “no objeto das ciências humanas convivem, inextricavelmente conjugados, traços únicos e traços comuns ao gênero”.**

**Resposta: B**

**73**

**(Fuvest-transferência)** – O título do artigo (“Sobre pesquisadores e andorinhas”) pode ser assim entendido:

- Uma alusão ao dito popular “uma andorinha só não faz verão”, como referência ao trabalho conjunto dos cientistas.
- A liberdade das andorinhas como exemplo de atuação ou criação livre para os pesquisadores.
- O trabalho de pesquisa realizado pelo ornitólogo como modelo e referência para a ciência atual.
- Uma referência ao fato de os pesquisadores produzirem um trabalho distante do solo da realidade.
- Uma demonstração da tendência gregária dos pesquisadores, que sempre viveram em bando como as andorinhas.

**Resolução**

**O título é uma referência ao ditado popular citado, que constitui um apelo à cooperação e, no contexto, se refere ao fato de que a produção do conhecimento é sempre uma tarefa coletiva, porque implica diálogo entre pares.**

**Resposta: A**

**74**

(Fuvest-transferência) – No trecho “no objeto das ciências humanas convivem, **inextricavelmente** conjugados, traços únicos e traços comuns...” (4.º parágrafo), o termo destacado equivale a

- a) inexplicavelmente.
- b) inesgotavelmente.
- c) indissociavelmente.
- d) inesperadamente.
- e) intuitivamente.

**Resolução**

**Inextricável** é o que não se pode dissociar, desmembrar. Logo, **inextricavelmente** é sinônimo de **indissociavelmente**.

Resposta: C

**75**

(Fuvest-transferência) – No trecho “esse tipo de objeto é perfeitamente abordável por um único pesquisador, **que** pode passar anos estudando-o a fundo...” (4.º parágrafo), os termos destacados referem-se, respectivamente, a

- a) características e objeto.
- b) objeto e tipo.
- c) obra e pesquisador.
- d) pesquisador e objeto.
- e) obra e tipo.

**Resolução**

O **que** retoma “pesquisador”, podendo ser substituído por **o qual**; o **o** está no lugar de “objeto”.

Resposta: D

Texto para as questões 76 e 77.

*Não é fácil viver entre os insanos,  
Erra, quem presumir que sabe tudo,  
Se o atalho não soube dos seus danos.*

*O prudente varão há de ser mudo,  
Que é melhor neste mundo, mar de enganos,  
Ser louco c’os demais, que só, sisudo.*

(Gregório de Matos)

**76**

(Mackenzie) – A leitura dos versos acima permite o reconhecimento do “título” dado ao poema, assim se deduz que o título é:

- a) Defende o poeta por seguro, necessário, e reto seu primeiro intento sobre satirizar os vícios.
- b) Chegando o poeta a Vila de San Francisco descreve os divertimentos, que ali passava, e em que se entretinha.
- c) Queixa-se o poeta em que o mundo vai errado, e querendo emendá-lo o tem por empresa dificultosa.
- d) A uma dama que lhe pediu os cabelos.
- e) A mesma Custódia mostra a diferença que há entre amar e querer.

**Resolução**

Os versos de Gregório de Matos dizem, em resumo, que este mundo é um mar de enganos no qual é mais fácil ser louco que ajuizado. Observe-se que o penúltimo verso deve ler-se – “Que é melhor neste mundo, mar de enganos,” – onde “mar de enganos”, sem artigo, é aposto de “mundo”.

Resposta: C

**77**

(Mackenzie) – No segundo terceto,

- a) *ser louco* e *ser sisudo* representam a unidade desejada pelo eu poético.
- b) *ser sisudo* constitui o segundo termo de uma comparação.
- c) “há de ser” expressa condição.
- d) o *que*, no segmento “que é melhor”, equivale a “o qual”.
- e) “há de ser mudo” permaneceria no singular se ocorresse a forma “os prudentes varões”.

**Resolução**

O primeiro termo da comparação é “ser louco”. A comparação é: “É melhor neste mundo, mar de enganos, / Ser louco c’os demais que ser sisudo.” Foi usual, até início do século XIX, o uso da vírgula antes do *que*, que os hábitos atuais de pontuação não justificam.

Resposta: B

Texto para as questões de **78 a 80**.

*A obra de [Pe. Antônio] Vieira ficou durante muito tempo como um dos paradigmas da prosa portuguesa, e ainda modernamente há quem a tenha como bom modelo. A propriedade vocabular, a economia dos adjetivos, a precisão, a clareza, o ritmo nervoso e contido, uma certa força máscula de sedução, uma constante elegância e simplicidade de perfil tornam esta prosa inconfundível. Nela se aliam a educação escolástica e retórica das escolas jesuítas; uma longa experiência da arte de convencer; uma grande intuição psicológica que essa experiência apurou; o gosto do jogo [...]; uma certa grandeza de visão que impede o orador de cair no nível do corriqueiro; e uma premente urgência prática nos efeitos a conseguir. Daqui resulta uma prosa eminentemente (e então) funcional, sem deixar de se manter ao nível de universalidade necessária a toda a obra de arte perdurável.*

*Não é apenas nos sermões que encontramos tais qualidades, mas também nas cartas e relatórios sobre matérias tão variadas como narrativas de viagens, temas políticos, alegações jurídicas. Alguns destes textos [...] exprimem com relevo admirável o extraordinário realismo que coabita em Vieira com as quimeras ou fingimentos sebastianistas e outros.*

(Antônio José Saraiva e Óscar Lopes, *História da Literatura Portuguesa*)

## 78

Considere as seguintes afirmações sobre o texto:

- I. No passado, a obra de Vieira foi rejeitada pelos portugueses e só modernamente ela é tomada por modelo.
- II. A escolha adequada das palavras, o poder de fascinar são alguns dos aspectos que distinguem a prosa de Vieira da de outros autores.
- III. Os textos de Vieira afastam-se das banalidades e marcam-se pela força de persuasão.

Está correto apenas o que se afirma em

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

### Resolução

A afirmação I está errada porque o texto não fala em

rejeição à obra de Vieira.

Resposta: **B**

## 79

Depreende-se do texto que, para uma produção literária ter vida longa, ela deve apresentar como característica

- a) o realismo.
- b) a concisão vocabular.
- c) a ampla abrangência.
- d) a funcionalidade.
- e) a intuição psicológica.

### Resolução

A resposta pode ser encontrada na passagem: “nível de universalidade necessária a toda a obra de arte perdurável”. *Universalidade*, no caso, é a “qualidade do que é universal”, ou seja, “do que se refere a todos os homens ou a um grande grupo de homens”. Portanto, é *universal* aquilo que tem “ampla abrangência”.

Resposta: **C**

## 80

De acordo com o texto, pode-se afirmar que

- a) a educação jesuítica levou Vieira a recusar o elemento intuitivo.
- b) Vieira soube aliar elegância e simplicidade, compondo versos de caráter modernista.
- c) o elemento lúdico, ou seja, o gosto pelo jogo, é um aspecto que destoa da seriedade que marca a produção de Vieira.
- d) o caráter funcional da obra de Vieira diminui o valor artístico de sua produção.
- e) Vieira também se entregou a fantasias, apesar de seu grande senso prático e seu realismo.

### Resolução

A alternativa *a* está incorreta porque o texto não afirma que Vieira recuse a intuição; em *b*, o erro está na afirmação de que Vieira compôs “versos de caráter modernista”, quando sua obra é constituída de prosa de estilo barroco; a alternativa *c* está incorreta porque, segundo o texto, o elemento lúdico (o “gosto do jogo”) é constitutivo e não destoante da obra

de Vieira; quanto à *d*, a relação entre funcionalidade e menor valor artístico não se encontra nem sugerida no texto. Quanto à alternativa *e*, o “senso prático” de Vieira é mencionado no trecho que se refere à “premente urgência prática dos efeitos a conseguir”; seu realismo e seu pendor para a fantasia se encontram referidos nas linhas finais do texto.

Resposta: E

Considere as imagens e o texto, para responder à questão 81.



(Fachada da igreja São Francisco de Assis, em Ouro Preto. Disponível em: <<http://www.google.com.br>>.)



(Perspectiva da nave da mesma igreja. Disponível em: <<http://www.google.com.br>>.)

## II / SÃO FRANCISCO DE ASSIS\*

*Senhor, não mereço isto.  
Não creio em vós para vos amar.  
Trouxestes-me a São Francisco  
e me fazeis vosso escravo.*

*Não entrarei, Senhor, no templo,  
seu frontispício me basta.  
Vossas flores e querubins  
são matéria de muito amar.*

*Dai-me, senhor, a só beleza  
destes ornatos. E não a alma.  
Pressente-se dor de homem,  
paralela à das cinco chagas.*

*Mas entro e, Senhor, me perco  
na rósea nave triunfal.  
Por que tanto baixar o céu?  
Por que esta nova cilada?*

*Senhor, os púlpitos mudos  
entretanto me sorriem.  
Mais que vossa igreja, esta  
sabe a voz de me embalar.*

*Perdão, Senhor, por não amar-vos.*

(Carlos Drummond de Andrade)

\*O texto faz parte do conjunto de poemas “Estampas de Vila Rica”, que integra a edição crítica de *Claro enigma*. São Paulo: Cosac Naify, 2012.

## 81

**(Fuvest)** – Analise as seguintes afirmações relativas à arquitetura das igrejas sob a estética do Barroco:

- I. Unem-se, no edifício, diferentes artes, para assaltar de uma vez os sentidos, de modo que o público não possa escapar.
- II. O arquiteto procurava surpreender o observador, suscitando nele uma reação forte de maravilhamento.
- III. A arquitetura e a ornamentação dos templos deviam encenar, entre outras coisas, a preeminência da Igreja.

A experiência que se expressa no poema de Drummond registra, em boa medida, as reações do eu lírico ao que se encontra registrado em

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

### Resolução

**As proposições contidas na questão retratam o envolvimento e encantamento do visitante com o conjunto artístico presente nas construções sacras do chamado barroco mineiro. Há ainda uma referência ao predomínio da Igreja, no plano cultural e social, exercido sobre a população de Minas Gerais no século XVIII.**

**Resposta: E**

Texto para a questão **82**.

*Ai, palavras, ai, palavras,  
que estranha potência a vossa!*

*Todo o sentido da vida  
principia a vossa porta:  
o mel do amor cristaliza  
seu perfume em vossa rosa;  
sois o sonho e sois a audácia,  
calúnia, fúria, derrota...*

*A liberdade das almas,  
ai! com letras se elabora...  
E dos venenos humanos  
sois a mais fina retorta:  
frágil, frágil, como o vidro  
e mais que o aço poderosa!  
Reis, impérios, povos, tempos,  
pelo vosso impulso rodam...*

(Cecília Meireles. *Obra poética*. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 1985. Fragmento)

## 82

**(Enem)** – O fragmento destacado foi transcrito do *Romanceiro da Inconfidência*, de Cecília Meireles. Centralizada no episódio histórico da Inconfidência Mineira, a obra, no entanto, elabora uma reflexão mais ampla sobre a seguinte relação entre o homem e a linguagem:

- a) A força e a resistência humanas superam os danos provocados pelo poder corrosivo das palavras.
- b) As relações humanas, em suas múltiplas esferas, têm seu equilíbrio vinculado ao significado das palavras.
- c) O significado dos nomes não expressa de forma justa e completa a grandeza da luta do homem pela vida.
- d) Renovando o significado das palavras, o tempo permite às gerações perpetuar seus valores e suas crenças.
- e) Como produto da criatividade humana, a linguagem tem seu alcance limitado pelas intenções e gestos.

**Resolução**

Os versos transcritos dão a linguagem como princípio de “todo o sentido da vida” e especificam o poder das palavras em diversas esferas da experiência humana: o amor, o sonho, a audácia, a calúnia, a fúria, a derrota, a liberdade...

Resposta: B



(P. M. Bardi. *Em torno da escultura no Brasil*. São Paulo: Banco Sudameris Brasil, 1989.)

**83**

(Enem) – Com contornos assimétricos, riqueza de detalhes nas vestes e nas feições, a escultura barroca no Brasil tem forte influência do rococó europeu e está representada aqui por um dos profetas do pátio do Santuário do Bom Jesus de Matosinho, em Congonhas (MG), esculpido em pedra-sabão por Aleijadinho. Profundamente religiosa, sua obra revela

- liberdade, representando a vida de mineiros à procura da salvação.
- credibilidade, atendendo a encomendas dos nobres de Minas Gerais.
- simplicidade, demonstrando compromisso com a contemplação do divino.
- personalidade, modelando uma imagem sacra com feições populares.
- singularidade, esculpindo personalidades do reinado nas obras divinas.

**Resolução**

As esculturas de Aleijadinho são caracterizadas pelo contraste e apelo dramático típicos do Barroco, movido pela inspiração religiosa, mas pactuando com o popular pelas feições humanas comuns atribuídas às suas obras.

Resposta: D

Texto para as questões de 84 a 87.

**ECOLOGICAL INTELLIGENCE**

Bryan Walsh

*When it comes to going green, intention can be easier than action. Case in point: you decide to buy a T shirt made from 100% organic cotton, because everyone knows that organic is better for Earth. And in some ways it is; in conventional cotton-farming, pesticides strip the soil of life. But that green label doesn't tell the whole story – like the fact that even organic cotton requires more than 2,640 gal. (10,000 L) of water to grow enough fiber for one T shirt. Or the possibility that the T shirt may have been dyed using harsh industrial chemicals, which can pollute local groundwater. If you knew all that, would you possibly consider the T shirt green? Would you still buy it?*

*Scanning the supermarket aisles, we lack the data to understand the full impact of what we choose – and probably couldn't make sense of the information even if we had it.*

*But what if we could seamlessly calculate the full lifetime effect of our actions on the earth and on our bodies? Not just carbon footprints but social and biological footprints as well? What if we could think ecologically? That's what psychologist Daniel Goleman describes in his forthcoming book, *Ecological Intelligence*. Using a young science*

*called industrial ecology, businesses and green activists alike are beginning to compile the environmental and biological impact of our every decision – and delivering that information to consumers in a user-friendly way. That's thinking ecologically – understanding the global environmental consequences of our local choices.*

(Time)

## 84

Segundo o texto, o livro *Ecological Intelligence*, do psicólogo Daniel Goleman,

- a) foi lançado recentemente.
- b) está esgotado.
- c) terá uma nova edição.
- d) será lançado em breve.
- e) foi impresso em papel reciclado.

### Resolução

Encontra-se a resposta correta em: *“That’s what psychologist Daniel Goleman describes in his forthcoming book, Ecological Intelligence.”*

*\*forthcoming* = próximo, futuro, vindouro, iminente.

Resposta: D

## 85

De acordo com o texto, é correto afirmar que:

- a) estamos preparados para entender as mudanças climáticas, apesar de todas as dificuldades.
- b) a ecologia industrial é uma ciência direcionada principalmente aos jovens, que podem vir a mudar a atual situação do planeta.
- c) os produtos orgânicos não causam nenhum mal ao meio ambiente, se forem bem utilizados.
- d) pensar ecologicamente significa entender que nossas escolhas locais têm consequências ambientais globais.
- e) nossa capacidade de fazer produtos complexos demonstra nossa inteligência.

### Resolução

Lê-se no texto:

*“That’s thinking ecologically – understanding the global environmental consequences of our local choices.”*

*\*choices* = escolhas

Resposta: D

## 86

O texto afirma que:

- a) tanto as empresas como os ativistas ecológicos estão começando a reunir informações sobre o impacto ambiental e biológico de cada decisão que tomamos.
- b) os ativistas ecológicos gostam de determinar o impacto biológico das decisões tomadas pelas empresas.
- c) usar a ciência chamada ecologia industrial poderia ser um negócio lucrativo para as empresas, se os ativistas permitissem.
- d) as empresas não gostam de ativistas ecológicos que passam informações aos consumidores de maneira acessível.
- e) os ativistas ecológicos, no começo, entregavam as informações das empresas aos consumidores.

### Resolução

Encontramos a informação correta no seguinte trecho do texto:

*“Using a young science called industrial ecology, businesses and green activists alike are beginning to compile the environmental and biological impact of our every decision...”*

*\*to compile* = compilar, reunir

Resposta: A

## 87

Assinale a alternativa que corresponde, em Português, à palavra *“lack”*, na frase – *Scanning the supermarket aisles, we lack the data to understand the full impact of what we choose...*

- a) analisamos.
- b) não temos.
- c) computamos.
- d) não entendemos.
- e) escolhemos.

### Resolução

*\*to lack* = faltar, carecer de, não dispor de.

Resposta: B

Texto para as questões de 88 a 90.

### CUSTOMS EXEMPTIONS

*U.S. residents returning after a stay abroad of at least 48 hours are usually granted customs exemptions of \$400 each. The duty-free articles must accompany the traveller at the time of his return, be for personal or household use, have been acquired as an incident of his trip, and be properly declared to Customs. No more than one liter of alcoholic beverages may be included in the \$400 exemption.*

*The exemption for alcoholic beverages is accorded only when the returning resident has attained 21 years of age at the time of his arrival. One hundred cigars and 200 cigarettes may be included in either exemption. Cuban cigars may be included if obtained in Cuba and all articles acquired there do not exceed \$100 in retail value.*

*Most items – including alcoholic beverages, cigars, cigarettes and perfume – made in designated Caribbean and Central American countries may enter the U.S. duty-free under the Caribbean Basin Economic Recovery Act.*

*(The Economist)*

### 88

According to the text, U.S. residents are normally given customs exemptions of \$400 each when:

- they do not cross the country's borders.
- returning from a trip abroad of at least two days.
- they visit other American states for at least 48 hours.
- living abroad for long periods of time.
- returning from an extensive business trip.

#### Resolução

**De acordo com o texto, os residentes dos Estados Unidos normalmente têm isenções alfandegárias de 400 dólares cada quando voltam de uma viagem ao exterior de pelo menos dois dias.**

Lê-se no texto:

*“U.S. residents returning after a stay abroad of at least 48 hours are usually granted customs exemptions of \$400 each.”*

*\*abroad = exterior*

*\*to grant = conceder*

**Resposta: B**

### 89

Concerning alcoholic beverages, the text states that: a) a defined amount is permitted in the \$400 exemption.

- they are not included in the \$400 exemption.
- it is against the American regulations to import any amount of them.
- it is forbidden to acquire them abroad.
- it is against the law to import them.

#### Resolução

**No que se refere a bebidas alcoólicas, o texto afirma que é permitida uma quantidade determinada dentro da isenção de 400 dólares.**

No texto:

*“No more than one liter of alcoholic beverages may be included in the \$400 exemption.”*

**Resposta: A**

### 90

According to the text, U.S. residents

- are not granted customs exemptions.
- of any age are allowed to import alcoholic beverages.
- are obliged to import one hundred cigars and 200 cigarettes.
- are entitled to specified customs exemptions.
- should buy Cuban cigars but not exceed \$100 in value.

#### Resolução

**De acordo com o texto, residentes dos Estados Unidos têm direito a isenções alfandegárias específicas.**

*\*to be entitled to = ter direito a*

**Resposta: D**

