



## **PROCESSO SELETIVO MEDICINA**

### **1.º SEMESTRE DE 2014**

#### **001. PROVA I**

- Confira seus dados impressos neste caderno.
- Esta prova contém 90 questões objetivas e terá duração total de 4 horas.
- Para cada questão, o candidato deverá assinalar apenas uma alternativa.
- Com caneta de tinta azul ou preta, assine a folha de respostas e marque a alternativa que julgar correta.
- Encontra-se neste caderno a Classificação Periódica, a qual, a critério do candidato, poderá ser útil para a resolução de questões.
- O candidato somente poderá sair do prédio depois de transcorridas 3 horas, contadas a partir do início da prova.
- Os últimos três candidatos da sala deverão se retirar juntos.



### QUESTÃO 01

Sabe-se que um círculo e um quadrado têm áreas iguais. Se o comprimento da circunferência desse círculo é igual a 18 cm, então, considerando  $\pi = 3$ , a medida do perímetro desse quadrado, em cm, é igual a

- (A)  $16\sqrt{3}$ .
- (B)  $9\sqrt{2}$ .
- (C)  $12\sqrt{3}$ .
- (D)  $6\sqrt{2}$ .
- (E)  $6\sqrt{3}$ .

### QUESTÃO 02

Em um laboratório, uma caixa contém recipientes de volumes diferentes, sendo nove recipientes grandes e três pequenos. Sabe-se que a média aritmética dos volumes dos recipientes grandes é igual ao dobro da média aritmética dos volumes dos recipientes pequenos. Nessas condições, a razão entre a soma dos volumes dos três recipientes pequenos e o volume total dos doze recipientes dessa caixa, nessa ordem, é de

- (A) 1:4.
- (B) 1:6.
- (C) 1:3.
- (D) 1:2.
- (E) 1:7.

### QUESTÃO 03

A pontuação de cada time em um campeonato de futebol é obtida considerando-se 3 pontos por vitória e 1 ponto por empate. Nesse campeonato, o time Z disputou 20 partidas e teve apenas 3 derrotas, obtendo uma pontuação igual a 65% do número máximo de pontos disputados. Tomando-se ao acaso uma das partidas disputadas pelo time Z nesse campeonato, a probabilidade de que o resultado dessa partida tenha sido um empate é de

- (A) 30%.
- (B) 36%.
- (C) 15%.
- (D) 24%.
- (E) 55%.

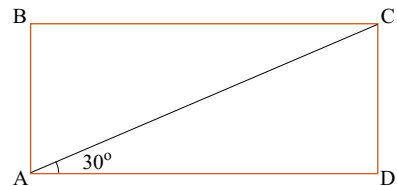
### QUESTÃO 04

Os medicamentos M e W são prescritos de forma associada. Recentemente, os preços de M e de W, juntos, tiveram um aumento de 20%, sendo que o preço de M aumentou 15%, e o de W, 22,5%. Sabendo-se que o preço do medicamento M, após esse aumento, passou a ser de R\$ 92,00, pode-se afirmar que o preço do medicamento W, após o aumento, passou a ser igual a

- (A) R\$ 184,00.
- (B) R\$ 160,00.
- (C) R\$ 175,00.
- (D) R\$ 196,00.
- (E) R\$ 200,00.

### QUESTÃO 05

A figura mostra o retângulo ABCD, cuja diagonal  $\overline{AC}$  mede  $\sqrt{3}$  cm e forma um ângulo de  $30^\circ$  com um dos lados.



Desse modo, pode-se afirmar que a área desse retângulo, em  $\text{cm}^2$ , é igual a

- (A)  $\frac{5\sqrt{3}}{2}$
- (B)  $\frac{3\sqrt{3}}{4}$
- (C)  $3\sqrt{3}$
- (D)  $\frac{9\sqrt{3}}{4}$
- (E)  $\frac{6\sqrt{3}}{4}$

### QUESTÃO 06

Considere as matrizes  $A = \begin{bmatrix} -2 & 4 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$  e  $B = -2A$ . Nessas condições,

a matriz M, tal que  $2M - 3A = \frac{1}{2}B$ , terá o determinante igual a

- (A) 2.
- (B) -2.
- (C) -1.
- (D) 0.
- (E) 4.

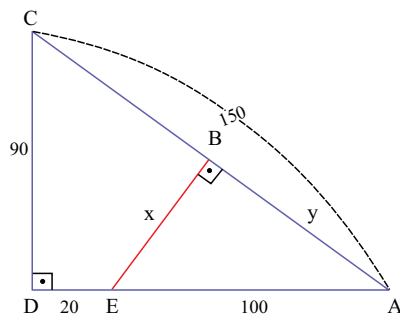
### QUESTÃO 07

Um número real  $x$  é igual à raiz quadrada de um número real  $y$ . Por outro lado,  $y$  é igual ao logaritmo de  $m$  na base 2. Se  $m$  for igual a 4096, então o valor de  $x$  será igual a

- (A)  $\sqrt{2}$ .
- (B)  $2\sqrt{3}$ .
- (C)  $\sqrt{3}$ .
- (D) 2.
- (E) 12.

### QUESTÃO 08

Um terreno triangular ADC, adquirido por uma incorporadora, foi dividido em duas regiões pelo segmento  $\overline{BE}$ , conforme mostra a figura, cujas dimensões indicadas estão em metros. Na região de maior área, será construída uma torre com apartamentos de 4 dormitórios e, na outra região, uma torre com apartamentos de 3 dormitórios.



Desse modo, a área da região destinada aos apartamentos de 4 dormitórios será, em  $m^2$ , igual a

- (A) 2800.
- (B) 3100.
- (C) 3200.
- (D) 2900.
- (E) 3000.

### QUESTÃO 09

Na sala de espera de um ambulatório, há uma sequência de 4 bancos ( $b_1$ ,  $b_2$ ,  $b_3$  e  $b_4$ ) sendo que cada banco possui 5 assentos. Em um determinado momento, existem 18 pessoas sentadas nesses bancos. A probabilidade de haver exatamente 4 pessoas sentadas no banco  $b_1$  é de

- (A) 38%.
- (B) 34%.
- (C) 40%.
- (D) 30%.
- (E) 25%.

### QUESTÃO 10

Considere um prisma quadrangular com vértices nos pontos médios das arestas de duas faces opostas de um cubo de arestas  $a$ . Sendo  $V_1$  o volume do cubo e  $V_2$  o volume do prisma, a diferença  $V_1 - V_2$  é

- (A)  $\frac{a^3}{2}$
- (B)  $\frac{a^3}{6}$
- (C)  $\frac{a^3}{8}$
- (D)  $\frac{2a^3}{3}$
- (E)  $\frac{a^3}{4}$

### QUESTÃO 11

Certo hospital público realiza um número limitado de tomografias por dia, e o atendimento é feito de acordo com a ordem de chegada dos pacientes. Sabe-se que a probabilidade de o paciente chegar à unidade diagnóstica até um determinado horário é de  $\frac{2}{5}$ . Nessas

condições, a probabilidade de obter uma vaga é de  $\frac{3}{4}$ . Se chegar

após esse horário, a probabilidade de obter uma vaga é de apenas

$\frac{1}{4}$ . Nessas condições, a probabilidade de realizar a tomografia é de

- (A)  $\frac{9}{15}$
- (B)  $\frac{3}{10}$
- (C)  $\frac{9}{20}$
- (D)  $\frac{7}{10}$
- (E)  $\frac{9}{10}$

### QUESTÃO 12

Utilizando-se um mesmo par de eixos, foram construídos os gráficos das funções quadráticas  $f(x) = 5x^2 - 10x + 4$  e  $g(x) = 5x^2 - 10x + c$ , em que  $c$  é uma constante positiva. Se a distância entre seus vértices é 8, então o valor da constante  $c$  é igual a

- (A) 11.
- (B) 9.
- (C) 10.
- (D) 13.
- (E) 12.

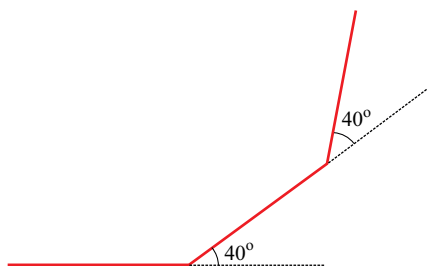
### QUESTÃO 13

Todas as pessoas de um grupo selecionado receberam uma dose de certa vacina experimental. Sabe-se que parte das pessoas do grupo apresentou algum tipo de reação indesejada, enquanto que as restantes, representando 80% do grupo, não tiveram nenhum efeito colateral. Sendo  $V$  o número de pessoas que tomaram a vacina,  $R$  o número de pessoas que tiveram reações e  $N$  o número de pessoas que não tiveram efeitos colaterais, é correto afirmar que  $V$  é igual a

- (A)  $0,8N + R$
- (B)  $\frac{R}{0,2}$
- (C)  $\frac{8}{10} N$
- (D)  $0,8N + 0,2R$
- (E)  $\frac{N}{0,8} + R$

### QUESTÃO 14

A figura (incompleta) mostra três lados consecutivos de um polígono regular com  $n$  lados, sendo que os ângulos assinalados correspondem aos ângulos externos desse polígono.



Desse modo, é correto afirmar que  $n$  é igual a

- (A) 10.
- (B) 8.
- (C) 7.
- (D) 9.
- (E) 6.

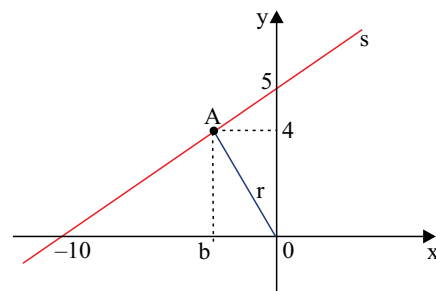
### QUESTÃO 15

Sabe-se que a sequência  $\left(\frac{1}{2}, b, 8\right)$ , na qual  $b > 0$ , é uma progressão geométrica de razão  $q$ , e que a sequência  $(x, y, z)$  na qual  $x + y + z = 15$ , é uma progressão aritmética de razão  $r$ . Se  $r = q$ , então o 3.º termo dessa PA é igual a

- (A) 7.
- (B) 9.
- (C) 6.
- (D) 8.
- (E) 5.

### QUESTÃO 16

No gráfico, o ponto da reta  $s$  que está mais próximo da origem é  $A(b, 4)$ , sendo que  $A$  é o centro de uma circunferência de raio  $r$ .

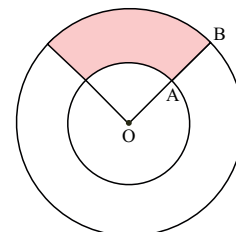


Nesse caso, é correto afirmar que a medida de  $r$  é

- (A) 4.
- (B)  $4\sqrt{2}$ .
- (C) 5.
- (D)  $5\sqrt{2}$ .
- (E)  $2\sqrt{5}$ .

### QUESTÃO 17

A peça representada na figura tem o formato de uma coroa circular de centro  $O$ , cujo maior raio mede 20 cm. Sabe-se que o segmento  $\overline{AB}$  mede 12 cm, e que a região em destaque ocupa a sexta parte da área da coroa.



Nesse caso, é correto afirmar que a área da região em destaque é, em  $\text{cm}^2$ , igual a

- (A)  $48\pi$ .
- (B)  $68\pi$ .
- (C)  $60\pi$ .
- (D)  $42\pi$ .
- (E)  $56\pi$ .

**QUESTÃO 18**

De um terreno retangular de dimensões  $x$  e  $y$ , sendo  $y > x$ , retira-se, por meio de desapropriação, um quadrado de lado  $x$ . Sabe-se que a região remanescente, cuja diagonal mede 15 m, tem perímetro igual a 42 m. Desse modo, é correto afirmar que a área da região remanescente é, em  $m^2$ , igual a

- (A) 108.
- (B) 176.
- (C) 162.
- (D) 216.
- (E) 132.

**QUESTÃO 19**

*A geração de 1880-1914 assistiu a uma das mutações históricas mais significativas dos tempos modernos. Com efeito, foi no decorrer desse período que a África, um continente com cerca de trinta milhões de quilômetros quadrados, se viu retalhada, subjugada e efetivamente ocupada pelas nações industrializadas da Europa. O novo mapa geopolítico da África, depois de três décadas de fracionamento sistemático e de ocupação militar, é muito diferente do que era em 1879, formado por cerca de quarenta unidades políticas divididas pelas potências europeias.*

(Godfrey N. Uzoigwe. In: Albert Adu Boahen. *África sob dominação colonial, 1880-1935*, 2010. Adaptado.)

O texto apresenta uma prática promovida no final do século XIX pelas nações industrializadas da Europa que fracionou o continente africano. Esta prática é denominada

- (A) partilha por sesmarias.
- (B) avanço por feitorias.
- (C) neocolonialismo.
- (D) pacto colonial.
- (E) descolonização.

**QUESTÃO 20**

O final do século XIX marcou o começo de vários movimentos políticos com o intuito de colocar em prática os ideais socialistas elaborados por Karl Marx e Friedrich Engels. Considerando os ideais e os objetivos almejados pelo socialismo, é correto afirmar que neste sistema socioeconômico

- (A) a propriedade dos meios de produção é estatal, o planejamento econômico é centralizado e há a ditadura do proletariado.
- (B) a sociedade possui diferentes classes, o sistema é regulado pelo mercado e a finalidade da produção é o lucro.
- (C) o crescimento econômico é controlado pela burguesia, o planejamento econômico é centralizado e há a ditadura do proletariado.
- (D) a sociedade não possui classes, o sistema é controlado pelo mercado e o lucro é controlado pela burguesia.
- (E) a propriedade dos meios de produção é privada, a produção é controlada pela burguesia e há o assalariamento.

**QUESTÃO 21**

*O sistema capitalista, que gerou a acumulação centralizada do capital dando origem ao crescimento conjugado com o avanço tecnológico nos países de economia desenvolvida, ao revés, produziu a estagnação da periferia durante vários séculos a despeito dos esforços industrializantes. O que arbitrariamente foi tratado por alguns autores como teoria da dependência bem pode ser capitulado no Direito Internacional, nas relações históricas de exploração entre povos e nações. As relações de subordinação e condicionamento aos polos autônomos da economia mundial inscrevem-se no sistema da interdependência mundial.*

(Luiz Toledo Machado. *Estudos avançados*, 1999.)

A subordinação dos países periféricos, tratada no texto, teve sua origem

- (A) no processo de colonização, com a dominação econômica e política das colônias pelas metrópoles através da exploração dos seus recursos.
- (B) na década de 1950, com a entrada de transnacionais nos países subdesenvolvidos e com forte apoio estatal.
- (C) na década de 1960, com a política de substituição de importações, promovendo o desenvolvimento das indústrias locais.
- (D) no processo de globalização, com as grandes desigualdades sociais geradas devido ao baixo desenvolvimento tecnológico do período.
- (E) no fim da Segunda Guerra Mundial, com a definição da ordem bipolar marcada pela supremacia dos Estados Unidos e União Soviética.

**QUESTÃO 22**

*O Conselho de Segurança da ONU (Organização das Nações Unidas) está em uma reunião de emergência sobre o Egito atendendo ao pedido da França, Reino Unido e Austrália, segundo diplomatas. O encontro acontece um dia depois da operação das forças de segurança egípcias contra manifestantes partidários do ex-presidente Mohammed Mursi, que levou à morte de pelo menos 638 pessoas.*

(Folha de S.Paulo, 15.08.2013. Adaptado.)

Os conflitos no Egito suscitaram por parte de alguns países a necessidade de um posicionamento oficial do Conselho de Segurança da ONU. É correto afirmar que estão entre as funções deste conselho

- (A) regulamentar o comércio internacional, monitorando a implantação e a execução dos acordos entre os países-membros.
- (B) negociar acordos estratégicos entre os países-membros, a fim de erradicar a fome e a insegurança alimentar.
- (C) garantir a estabilidade financeira dos países-membros, promovendo medidas para estabilizar os problemas do mercado sem que atinjam a economia internacional.
- (D) mediar desentendimentos internacionais ou dentro de um país, propondo soluções que vão desde acordos de paz a sanções diplomáticas e econômicas.
- (E) operacionalizar projetos governamentais para o desenvolvimento humano, propondo parcerias entre os Estados e diferentes membros da sociedade civil.

### QUESTÃO 23

O Brasil viveu na década de 1990 uma relativa desconcentração industrial, na qual as indústrias deixaram as tradicionais áreas de instalação. Esse processo de saída da indústria, sobretudo do estado de São Paulo, ocorreu em grande parte devido

- (A) ao estatuto da cidade, lei que estabelece normas de ordem pública e de interesse social, orientadora da desconcentração industrial em prol do bem coletivo, da segurança e do equilíbrio ambiental.
- (B) à guerra fiscal, caracterizada pela disputa entre municípios e estados pela oferta de vantagens como a isenção de impostos, a cessão de terrenos e a oferta de ampla infraestrutura instalada.
- (C) à estagnação do mercado, fenômeno identificado nos grandes centros industriais que impede a manutenção ou o crescimento das taxas de lucro, contornado pelas corporações com o processo de desconcentração.
- (D) à sazonalidade industrial, movimento cíclico de implantação-desconcentração-reimplantação, que se nutre do desenvolvimento de novas frentes de investimento no mercado, comum em países de industrialização tardia.
- (E) ao declínio da centralidade paulista, processo derivado do desenvolvimento socioeconômico do país, que criou novos centros dinâmicos e interessantes ao investimento do capital industrial.

### QUESTÃO 24

Examine o mapa.



(www.fflch.usp.br. Adaptado.)

O mapa mostra instâncias político-administrativas do território brasileiro estabelecidas por legislação, criadas com o intuito de subsidiar a gestão de uma área em que os fluxos socioeconômicos extrapolam os limites municipais. Essas áreas são definidas como

- (A) parques tecnológicos.
- (B) cidades globais.
- (C) cidades-satélites.
- (D) regiões agroexportadoras.
- (E) regiões metropolitanas.

### QUESTÃO 25



(www.educadores.diaadia.pr.gov.br)

A imagem faz referência a um tipo específico de movimento migratório, conhecido como

- (A) migração pendular, caracterizada pelos deslocamentos diários entre a casa e o trabalho, típico das grandes cidades e relacionado ao centro e à periferia.
- (B) nomadismo, caracterizado pelo deslocamento constante em busca de alimentos, deixando poucos rastros e respeitando as condições naturais do meio ambiente.
- (C) êxodo urbano, caracterizado pela mudança orientada da cidade para o campo, em busca de melhores condições de vida relacionadas, sobretudo, ao trabalho formal.
- (D) migração sazonal, caracterizada pelo aspecto temporário da mudança que é realizada em função das diferentes estações do ano.
- (E) migração forçada, caracterizada pela mudança espacial associada ao trabalho, repleta de constrangimentos e dificuldades de adaptação.

### QUESTÃO 26

O Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST) atenta para a reforma agrária, agindo, dentre outras formas, por meio da ocupação de terras. Muitas destas são terras devolutas, entendidas como propriedade

- (A) privada destinada ao agronegócio.
- (B) pública utilizada para estudos científicos.
- (C) pública nunca integrada ao patrimônio particular.
- (D) privada mantida para especulação imobiliária.
- (E) pública reservada para fins assistenciais.

**QUESTÃO 27**

O relevo, modo como as formas se apresentam na superfície, é resultado da ação de forças que atuam de modo simultâneo: endógenas e exógenas. São exemplos dessas forças, respectivamente,

- (A) os ventos e os seres vivos.
- (B) os terremotos e o tectonismo.
- (C) os rios e o vulcanismo.
- (D) o tectonismo e as geleiras.
- (E) os oceanos e os terremotos.

**QUESTÃO 28**

As formações vegetais se desenvolvem e se diferenciam de acordo com os diferentes tipos de clima, relevo e solo, sendo o fator climático o mais relevante. Neste sentido, são climas característicos das vegetações do tipo savana, taiga e tundra, respectivamente,

- (A) desértico, tropical úmido e temperado frio.
- (B) tropical úmido, temperado frio e polar.
- (C) tropical seco, desértico e polar.
- (D) tropical úmido, temperado quente e desértico.
- (E) equatorial, temperado frio e de alta montanha.

**QUESTÃO 29**

*Tal anomalia do sistema climático representa uma alteração do sistema oceano-atmosfera no Oceano Pacífico tropical, e que tem consequências no tempo e no clima em todo o planeta. Nesta definição, considera-se não somente a presença de águas quentes, mas também as mudanças na atmosfera próxima à superfície do oceano, com o enfraquecimento dos ventos alísios (que sopram de leste para oeste) na região equatorial. Com esse aquecimento do oceano e com o enfraquecimento dos ventos, começam a ser observadas mudanças da circulação da atmosfera nos níveis baixos e altos, determinando mudanças nos padrões de transporte de umidade e, portanto, variações na distribuição das chuvas em regiões tropicais e de latitudes médias e altas.*

(www.cptec.inpe.br. Adaptado.)

O nome do fenômeno descrito pelo texto é

- (A) ilha de calor.
- (B) monção marítima.
- (C) El Niño.
- (D) efeito estufa.
- (E) La Niña.

**QUESTÃO 30**

O ciclo hidrológico refere-se ao movimento e à troca de água em seus diferentes estados físicos na hidrosfera. Este ciclo é mantido

- (A) pela energia térmica do núcleo terrestre e pela gravidade.
- (B) pela rotação da Terra e pela força dos ventos.
- (C) pela energia solar e pela variação de latitude.
- (D) pela variação da latitude e pela rotação da Terra.
- (E) pela energia solar e pela gravidade.

**QUESTÃO 31**

*Os 300 cursos de rios escondidos em São Paulo*

*Quem diria que a São Paulo árida e cinza tem uma grande história sobre um rio. Uma não, 300 histórias de rio, segundo o geólogo Luiz de Campos Jr., 51, que coordena o projeto Rios e Ruas. Segundo ele, esses cursos de água têm 3 500 km de extensão. “Não se anda mais de 200 metros na cidade sem passar por um desses cursos”, diz Campos.*

(Luis Nassif. <http://advivo.com.br>)

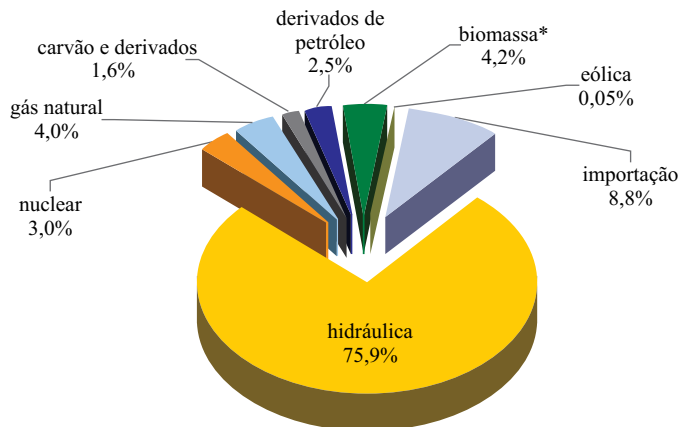
Sobre a situação exposta pelo texto, é correto afirmar que

- (A) o governo municipal optou por retificar e canalizar os rios, para manter o crescimento acelerado e continuar atraindo capitais industriais, respondendo às impressões de que uma cidade somente seria grande se dominasse seus elementos naturais.
- (B) no período de crescimento e desenvolvimento da cidade, sobretudo na metade do século XX, não havia tecnologia disponível a baixo custo para a navegação nos rios, imobilizando ações e mantendo sua conformação natural.
- (C) o processo de urbanização da cidade considerou os rios um obstáculo para o desenvolvimento, privilegiando a expansão de vias para o deslocamento de automóveis por meio da retificação e canalização dos rios.
- (D) a cidade seguiu orientações sanitárias de órgãos colegiados internacionais, realizando intervenções urbanísticas atreladas ao controle da vazão e ao isolamento dos corpos de água para resguardar a saúde da população.
- (E) a insalubridade dos rios paulistanos atingiu níveis irreversíveis já no início do século XX, demandando propostas de retificação e canalização dos rios para eliminar paisagens deterioradas e evitar riscos à saúde da população.



Examine o gráfico.

*Matriz de produção de energia elétrica brasileira*



\*Inclui lenha, bagaço de cana-de-açúcar, lixo e outras recuperações.

(www.ecodebate.com.br)

O gráfico mostra as variadas formas de produção de energia elétrica no Brasil. Dentre elas, são energias renováveis:

- (A) hidrúlica, biomassa e eólica.
- (B) hidrúlica, derivados de petróleo e biomassa.
- (C) gás natural, eólica e nuclear.
- (D) carvão e derivados, nuclear e gás natural.
- (E) carvão e derivados, derivados de petróleo e nuclear.



(www.mundosustentavel.blogspot.com.br)

O conceito de sustentabilidade, ao aliar o crescimento econômico à proteção do meio ambiente, parte da premissa de que o atendimento às necessidades das populações não deve comprometer os recursos necessários à vida das gerações futuras, com o uso de técnicas não agressivas e a manutenção das estruturas fundamentais dos ecossistemas. Sendo assim, é correto afirmar que a charge

- (A) demonstra uma possibilidade de aplicação do conceito de sustentabilidade, extraindo recursos naturais sem gerar desperdício.
- (B) revela a preocupação do trabalhador em colocar em prática o conceito de sustentabilidade, ao realizar sua tarefa sem agredir o meio ambiente.
- (C) aponta a inviabilidade do conceito de sustentabilidade, uma vez que a exploração do meio ambiente é incompatível com a preservação da floresta em pé.
- (D) explora o caráter impreciso do conceito de sustentabilidade diante da lógica do atual modelo de crescimento, que requer o constante aumento da produção e exploração ambiental.
- (E) mostra a aplicação do conceito de sustentabilidade, ao registrar que não foi preciso comprometer a árvore para atender às demandas do empregador.

#### QUESTÃO 34

Ao admitirmos a ocorrência do aquecimento global, isto é, a ação de um fenômeno relacionado às alterações da temperatura média do planeta, é correto afirmar que seus efeitos estarão relacionados

- (A) à extinção plena da biodiversidade da flora e da fauna globais.
- (B) ao aumento dos processos migratórios para regiões desérticas.
- (C) à ausência de eventos climáticos extremos no planeta.
- (D) às condições favoráveis para a produção de combustíveis fósseis.
- (E) ao aumento no nível médio dos oceanos por degelo polar.

#### QUESTÃO 35

*Os minérios, tanto metálicos como não metálicos, são utilizados, como é sabido, em uma infinidade de produtos humanos, da construção civil a bens industriais. No entanto, como a mineração em geral trabalha bem distante das cidades, poucas pessoas se dão conta dos seus extraordinários impactos ambientais.*

(www.oeco.org.br)

São impactos ambientais causados por atividades mineradoras

- (A) a desfiguração da paisagem e o processo de desertificação.
- (B) a extinção da cobertura vegetal e a exposição do solo remanescente à erosão.
- (C) a poluição do ar e a contaminação das águas por defensivos químicos.
- (D) a inversão térmica e o rebaixamento do lençol freático.
- (E) a compactação do solo e o assoreamento dos rios.

#### QUESTÃO 36

Analise as projeções a seguir.

PROJEÇÃO 1



PROJEÇÃO 2



PROJEÇÃO 3



(IBGE. Atlas escolar, 2012.)

As projeções 1, 2, 3 são, respectivamente,

- (A) cilíndrica, cônica e plana.
- (B) plana, cilíndrica e cônica.
- (C) plana, cônica e cilíndrica.
- (D) cilíndrica, plana e cônica.
- (E) cônica, plana e cilíndrica.

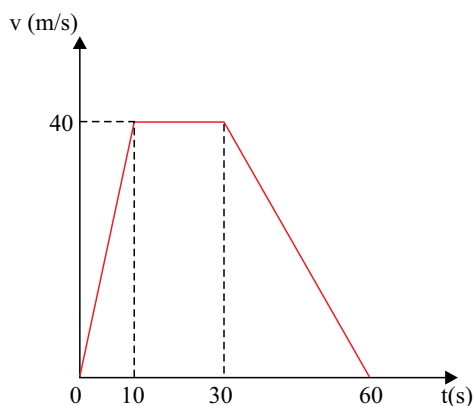
### QUESTÃO 37

A análise dimensional examina as unidades das grandezas físicas e suas relações mútuas. Representando a unidade de comprimento por L, de tempo por T e de massa por M, a unidade de força obtida pelo produto entre a massa e a aceleração é representada por

- (A)  $ML^2T$ .
- (B)  $ML^{-1}T^{-2}$ .
- (C)  $ML^{-2}T^{-2}$ .
- (D)  $MLT^{-2}$ .
- (E)  $ML^2T^2$ .

### QUESTÃO 38

O gráfico representa a variação da velocidade de um certo móvel em função do tempo.



A distância total percorrida pelo móvel, em metros, é

- (A) 1 300.
- (B) 1 500.
- (C) 1 200.
- (D) 1 600.
- (E) 1 400.

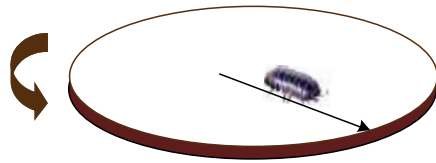
### QUESTÃO 39

Um automóvel percorre uma avenida, em trajetória retilínea, com velocidade constante de 108 km/h. Quando sua dianteira se encontra a 57 metros de um semáforo, este passa do verde ao amarelo, e o tempo que o motorista leva para começar a pisar no freio é de meio segundo, passando em seguida a imprimir ao veículo uma desaceleração constante de  $10 \text{ m/s}^2$ , até paralisar o movimento do automóvel. É correto afirmar que o motorista será multado pela dianteira de seu carro ter ultrapassado a faixa do semáforo, uma distância, em metros, igual a

- (A) 1,0.
- (B) 1,5.
- (C) 2,0.
- (D) 3,0.
- (E) 2,5.

### QUESTÃO 40

Um tatuzinho está sobre um disco plano horizontal, a uma certa distância do centro do disco, que gira com frequência constante. Num dado momento ele caminha pela direção radial até a borda do disco, sem deslizar, como indica a figura.

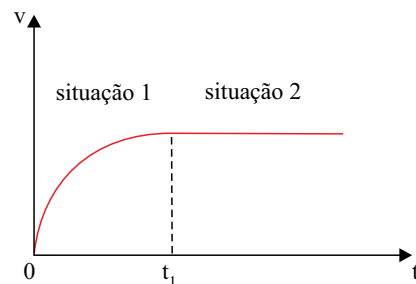


À medida que o tatuzinho vai se deslocando nesse sentido, sua velocidade angular e a velocidade linear vão se tornando, respectivamente,

- (A) constante e maior.
- (B) maior e constante.
- (C) constante e constante.
- (D) maior e maior.
- (E) menor e constante.

### QUESTÃO 41

O gráfico representa a velocidade de uma gota de chuva caindo verticalmente, a partir do momento em que se desprende de uma nuvem.

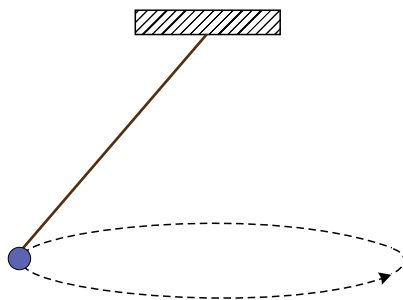


A força da gravidade  $F$  e a resistência do ar  $R$  são as únicas forças atuantes na gota, e a aceleração da gravidade é constante durante a queda. Considerando a situação 1 antes de  $t_1$  e a situação 2 a partir de  $t_1$ , a comparação correta entre  $F$  e  $R$ , nessas duas situações, respectivamente, é

- (A)  $F = R$  e  $F > R$ .
- (B)  $F < R$  e  $F = R$ .
- (C)  $F > R$  e  $F = R$ .
- (D)  $F < R$  e  $F > R$ .
- (E)  $F > R$  e  $F < R$ .

### QUESTÃO 42

O pêndulo cônico é um dispositivo formado por um objeto, normalmente uma pequena esfera, preso à extremidade de uma corda inextensível, enquanto que a outra extremidade está presa ao teto, de forma que o objeto é posto a girar em um plano horizontal com velocidade de módulo constante, conforme mostra a figura.

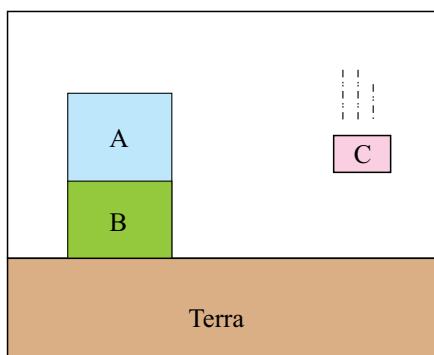


Desprezando a resistência do ar, de modo que apenas o peso e a tração da corda estão aplicados ao objeto, a representação vetorial correta da força resultante sobre o objeto, na posição indicada na figura, é:

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

### QUESTÃO 43

Um sistema contém três blocos, A, B e C: A está apoiado em B e este apoiado na Terra, enquanto C cai livremente sem resistência do ar, como mostra a ilustração.



Considerando os pares ação e reação, o número total de forças envolvidas nesse sistema é igual a

- (A) 6.
- (B) 10.
- (C) 4.
- (D) 8.
- (E) 12.

### QUESTÃO 44

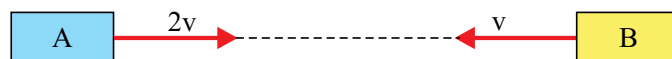
Um objeto é disparado obliquamente com velocidade de 10 m/s, formando inicialmente um ângulo de  $45^\circ$  com a horizontal. A aceleração da gravidade é igual a  $10 \text{ m/s}^2$  e  $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

Sendo x a distância horizontal e y a distância vertical percorridas pelo objeto, a diferença  $x - y$ , em metros, no ponto mais alto da trajetória, é

- (A) 3,0.
- (B) 1,0.
- (C) 2,0.
- (D) 1,5.
- (E) 2,5.

### QUESTÃO 45

Dois blocos, A e B, de massas respectivamente iguais a  $4M$  e  $2M$ , aproximam-se um do outro com as velocidades indicadas na ilustração.

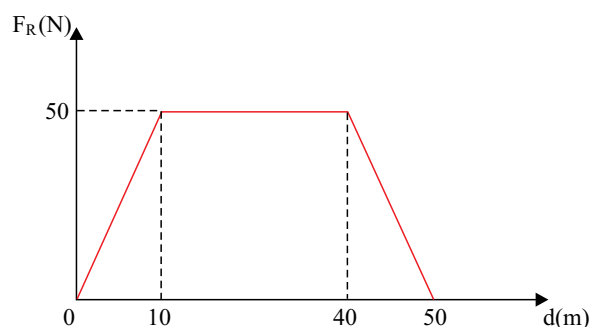


Estando os dois corpos isolados de forças externas e sendo inelástica a colisão entre eles, a velocidade resultante do conjunto formado por A e B será

- (A)  $2,0 v$ .
- (B)  $0,5 v$ .
- (C)  $1,0 v$ .
- (D)  $1,5 v$ .
- (E)  $2,5 v$ .

### QUESTÃO 46

O gráfico mostra como o módulo da força resultante, em newtons, aplicada em um corpo de 10 kg inicialmente em repouso, varia ao longo da distância, em metros, percorrida pelo corpo.

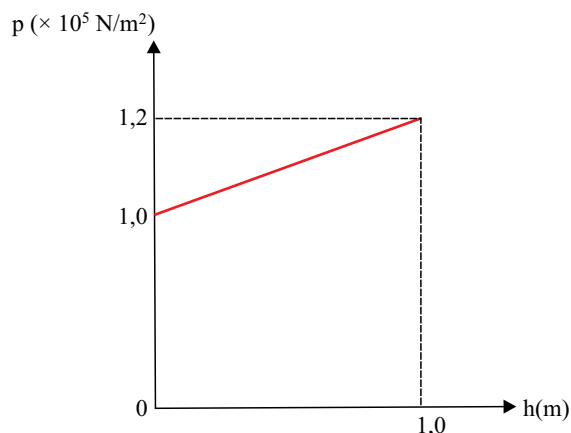


Ao fim do deslocamento de 50 metros, a velocidade do corpo, em m/s, será

- (A) 20.
- (B) 10.
- (C) 40.
- (D) 30.
- (E) 0.

**QUESTÃO 47**

O gráfico representa a pressão total  $p$  num líquido em equilíbrio, em função da profundidade  $h$ , medida a partir da sua superfície, sobre a qual é aplicada uma pressão atmosférica.



Sendo a aceleração da gravidade igual a  $10 \text{ m/s}^2$ , a densidade desse líquido, em  $\text{g/cm}^3$ , é igual a

- (A) 5,0.
- (B) 1,0.
- (C) 3,0.
- (D) 4,0.
- (E) 2,0.

**QUESTÃO 48**

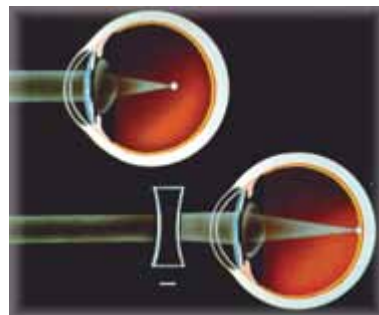
Propriedades termométricas são propriedades físicas presentes na matéria que podem ser comparadas com a temperatura, uma vez que variam proporcionalmente à ela.

São propriedades termométricas:

- (A) peso e comprimento de uma barra metálica.
- (B) massa e volume de um gás.
- (C) pressão de um gás e comprimento de uma barra metálica.
- (D) massa e quantidade de calor.
- (E) peso e pressão de um gás.

**QUESTÃO 49**

Defeitos de visão podem ser corrigidos ou compensados com a utilização de lentes corretivas. A ilustração mostra um caso onde, sem a lente, a imagem se forma antes da retina, enquanto que, com a lente disposta diante do olho, a imagem se forma exatamente sobre a retina, condição necessária para a visão nítida.



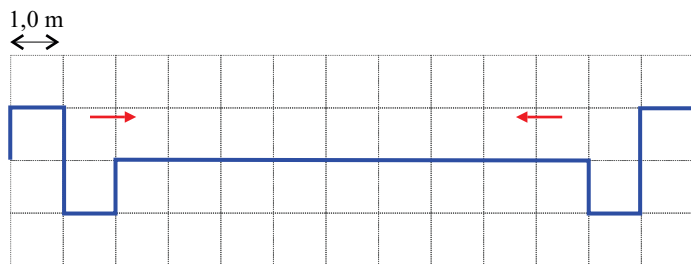
(www.infoescola.com)

Na ilustração, o defeito da visão e a lente empregada para a correção do defeito são, respectivamente,

- (A) miopia e bicôncava.
- (B) hipermetropia e bicôncava.
- (C) miopia e biconvexa.
- (D) hipermetropia e biconvexa.
- (E) presbiopia e biconvexa.

### QUESTÃO 50

Dois pulsos, de mesma amplitude e mesmo comprimento de onda, se propagam unidimensionalmente, cada um com velocidade de  $1,0 \text{ m/s}$ , em sentidos opostos e em uma mesma corda, como mostra a figura registrada no instante  $t = 0$ .



A interferência das duas ondas, no instante  $t = 6,0 \text{ s}$ , apresentará uma superposição corretamente configurada por:

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

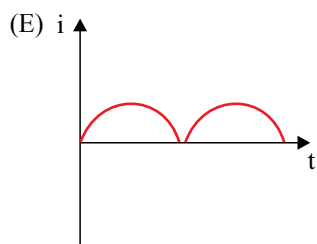
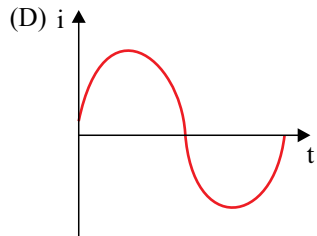
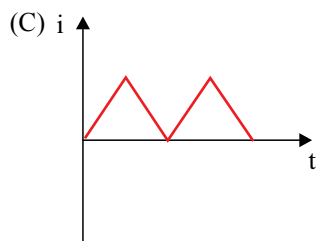
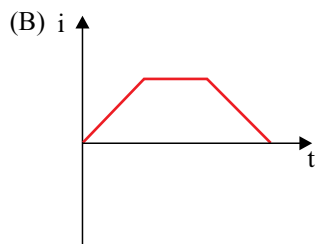
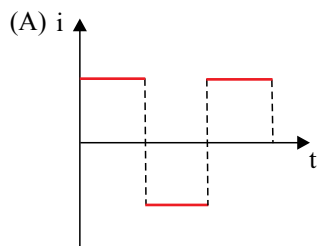
### QUESTÃO 51

Entre as aplicações da eletricidade em Medicina, existe a de campos elétricos controlados aplicados em tecidos biológicos danificados, visando estimular a cicatrização das lesões. Campos elétricos são gerados por cargas elétricas. Uma associação que pode ser feita é a relação entre a intensidade do campo elétrico e a espessura de suas linhas de representação, de modo que, quanto mais espessa for a linha, maior será a intensidade do campo. A correta representação de um campo elétrico gerado por uma carga puntiforme  $Q$  é

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

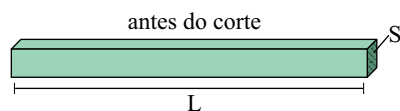
QUESTÃO 52

A corrente alternada é a que está presente na rede elétrica que alimenta as residências. Nesse tipo de corrente, a intensidade varia senoidalmente com o tempo e o sentido do movimento é invertido a intervalos regulares. A correta representação gráfica de uma corrente alternada, em função do tempo, é

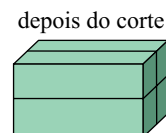


QUESTÃO 53

Um condutor elétrico é formado por um túbulo em forma de paralelepípedo maciço, feito com material homogêneo de comprimento  $L$  e área de seção transversal  $S$ .



Esse condutor é seccionado em quatro partes iguais, sendo todas unidas, uma à outra, pelas faces laterais, formando um único condutor, como representado na figura:



A resistência elétrica de cada condutor obedece à Primeira Lei de Ohm:  $U = Ri$ , em que  $U$  é a tensão elétrica estabelecida entre seus extremos e  $i$  é a corrente elétrica que o atravessa; e à Segunda Lei de Ohm:  $R = \rho \frac{L}{S}$  em que  $\rho$  é a resistividade elétrica do

condutor, relacionada apenas com o material que o constitui. Para uma mesma tensão elétrica aplicada aos dois condutores, verifica-se que a relação entre a corrente  $i$  do condutor antes do corte e a corrente  $i'$  do condutor após o corte é

(A)  $i' = 8i$ .

(B)  $i' = 16i$ .

(C)  $i' = 2i$ .

(D)  $i' = 4i$ .

(E)  $i' = i$ .



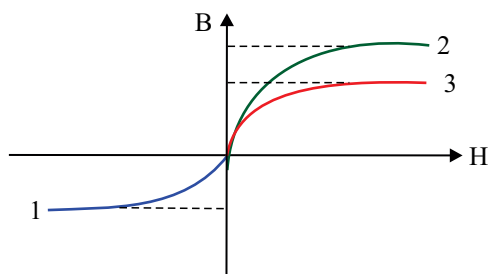
#### QUESTÃO 54

Um determinado material, quando é submetido a um campo magnético externo, de intensidade crescente, possui uma resposta que varia conforme sua natureza magnética.

Três são os tipos de natureza magnética:

- Ferromagnético: o magnetismo interno também aumenta proporcionalmente ao aumento do campo externo, até atingir um valor máximo, denominado campo de saturação;
- Paramagnético: o campo interno também aumenta até um limite, mas em intensidade menor do que no ferromagnético;
- Diamagnético: o campo interno se opõe ao externo.

O gráfico representa uma curva de magnetização de três materiais, 1, 2 e 3, submetidos a um campo magnético  $H$  e a variação do campo interno  $B$ , de cada material, em função de  $H$ .



De acordo com o gráfico, o tipo de natureza magnética dos materiais 1, 2, e 3, respectivamente, é

- diamagnético, ferromagnético e paramagnético.
- paramagnético, ferromagnético e diamagnético.
- ferromagnético, paramagnético e diamagnético.
- paramagnético, diamagnético e ferromagnético.
- diamagnético, paramagnético e ferromagnético.

#### QUESTÃO 55

*As cidades-Estados gregas tinham vários traços em comum, mas suas particularidades se destacavam. Ciosas de sua independência e de suas peculiaridades, elas tendiam a rivalizar em todos os campos – esportivo, artístico e, por vezes, militar – umas com as outras. Cada uma tinha sua divindade protetora, e as discórdias e conflitos eram frequentes, principalmente entre cidades vizinhas.*

(Luiz Koshihira. *História: origens, estruturas e processos*, 2000.)

Sobre o processo apresentado, é correto afirmar que

- o politeísmo, presente em Esparta e em Troia, se contrapunha ao monoteísmo de Mégera e de Atenas.
- as rivalidades econômicas que envolviam Egina e Argos foram transferidas para as disputas esportivas.
- a oposição mais marcante ocorreu entre Atenas, fundadora da democracia, e Esparta, uma sociedade militarizada.
- a disputa entre Tebas e Corinto, por alguns séculos, envolveu a capacidade de construir os mais imponentes edifícios.
- a rivalidade entre Plateia e Atenas era de caráter militar, já que ambas possuíam tradição em formar guerreiros.

#### QUESTÃO 56

É correto definir vassalagem como

- uma relação de dependência entre dois homens livres, em que um doa o feudo e recebe, do outro, fidelidade.
- um tratado de ajuda recíproca entre os clérigos, os cavaleiros e os servos da gleba, com o intuito de preservar a ordem feudal.
- um contrato econômico-social envolvendo os senhores feudais e os servos da gleba, cabendo aos primeiros a proteção dos segundos.
- um acordo entre os bispos da Igreja Católica e os senhores feudais, no qual estes pagam dízimos à instituição religiosa.
- um pacto de proteção mútua, que associa os servos da gleba e os cavaleiros contra as invasões dos povos bárbaros.

#### QUESTÃO 57

Organizadas a partir do século XI, as Cruzadas foram

- movimentos político-religiosos, comandados pelos reis absolutistas, interessados em limitar o poder do papado e ampliar as prerrogativas do poder secular.
- empreitadas papais, de cunho religioso-cultural, em direção ao norte da África, objetivando a conquista de terras e de novos fiéis.
- caravanas religiosas de cristãos orientais em direção aos marcos fundadores do cristianismo, a fim de reforçar a devoção.
- expedições militares, legitimadas pela Igreja, contra os inimigos da cristandade, que oferecia aos participantes privilégios espirituais e materiais.
- campanhas de grupos heréticos da Europa Ocidental em direção ao leste do continente, com o intuito de evangelizar povos bárbaros.

#### QUESTÃO 58

*O processo de transformações econômicas, culturais, políticas e sociais ocorridas na Europa Ocidental, a partir do século XI, culminou no século XVI com uma grande revolução espiritual. Essa revolução, que eclodiu sob a forma de movimentos de contestação à autoridade e ao poder da Igreja de Roma, tomou o nome genérico de Reforma Protestante.*

(Alceu L. Pazzinato e Maria Helena V. Senise. *História moderna e contemporânea*, 2002.)

Entre os principais motivos que explicam o movimento de contestação citado no texto, é correto apontar

- a proibição do funcionamento da Companhia de Jesus e a forte oposição da Coroa portuguesa ao papado.
- a extinção do Tribunal da Santa Inquisição e as mudanças no formato de escolha dos bispos e cardeais.
- a ineficácia da Igreja na catequese indígena e a negação de dogmas seculares por membros do clero.
- a condenação da usura pela Igreja e as críticas à comercialização de objetos sagrados por alguns clérigos.
- o avanço das práticas pagãs nos cultos católicos e o fechamento dos seminários e monastérios.



### QUESTÃO 59

*A revolução de agosto de 1792 foi o resultado simultâneo de um movimento de massas, a nível nacional, espontâneo e irresistível e de um movimento preparado (com organização e direção políticas) pelos jacobinos em aliança com os sans-culottes.*

(Modesto Florenzano. *As revoluções burguesas*, 1983.)

No contexto da Revolução Francesa, os *sans-culottes* eram

- (A) um grupo de trabalhadores urbanos, composto por artesãos, jornaleiros e assalariados em geral, além de desempregados.
- (B) os formadores de pequenas comunidades autossuficientes, que circundavam as principais cidades da França.
- (C) a elite urbana de Paris, que perdeu parte considerável de suas propriedades com a Constituição de 1791.
- (D) os pequenos proprietários rurais das regiões mais periféricas da França, que produziam alimentos essenciais, como trigo.
- (E) os grupos da pequena nobreza, empobrecida com os efeitos da crise econômica gerada pelo processo revolucionário.

### QUESTÃO 60

*Essa proposta política implica uma nova organização econômica da sociedade. [...] propõe a abolição da propriedade privada capitalista, o fim da exploração do homem pelo homem, a coletivização dos meios de produção e a solidariedade entre os produtores (trabalhadores). A administração geral da vida social baseia-se na autogestão de cada unidade produtiva; coletivamente, os trabalhadores decidiriam sobre as formas de organização do trabalho, produção, troca e distribuição dos produtos e relacionamentos com o conjunto da sociedade.*

(Paulo Sandroni (org.). *Dicionário de economia*, 1985)

O verbete define

- (A) o liberalismo.
- (B) o anarquismo.
- (C) o cooperativismo.
- (D) a social-democracia.
- (E) o socialismo cristão.

### QUESTÃO 61

*[...] uma crise econômica mundial de profundidade sem precedentes pôs de joelhos até mesmo as economias capitalistas mais fortes e pareceu reverter a criação de uma economia mundial única, feito bastante notável do capitalismo liberal do século XIX. Mesmo os EUA, a salvo de guerra e revolução, pareceram próximos do colapso. Enquanto a economia balançava, as instituições da democracia liberal praticamente desapareceram entre 1917 e 1942; restou apenas uma borda da Europa e partes da América do Norte e da Austrália. Enquanto isso, avançavam o fascismo e seu corolário de movimentos e regimes autoritários.*

*A democracia só se salvou porque, para enfrentá-lo, houve uma aliança temporária e bizarra [...].*

(Eric Hobsbawm. *Era dos extremos*, 1996.)

Essa “aliança temporária e bizarra” uniu

- (A) as nações fascistas, o Brasil e o México.
- (B) a China imperial e o Japão.
- (C) a Inglaterra e a Itália fascista.
- (D) a Inglaterra e a França contra os EUA.
- (E) o capitalismo liberal e o socialismo da URSS.

### QUESTÃO 62

Uma das marcas das colônias espanholas na América foi a oposição entre *criollos* e *chapetones*.

Em parte, essa oposição pode ser explicada como

- (A) uma disputa entre os interesses da produção colonial, nas mãos dos *criollos*, e da atividade comercial, dominada pelos *chapetones*.
- (B) um efeito direto da concorrência econômica, pois os dois grupos sociais disputavam o monopólio do comércio de escravos africanos.
- (C) uma rivalidade essencialmente religiosa, pois os *criollos* estavam ligados à Igreja católica e os *chapetones* eram adeptos das Igrejas reformadas.
- (D) uma rixa entre esses dois grupos sociais, pois os *chapetones* defendiam a servidão indígena e os *criollos* se opunham a essa prática.
- (E) uma decorrência da política da Coroa espanhola, que privilegiava os *criollos* e oferecia a estes, com exclusividade, os cargos administrativos coloniais.

### QUESTÃO 63

Foi o historiador liberal inglês Barraclough quem levantou, sobre a Revolução Cubana, a questão que pode servir de ponto de referência nos estudos sobre o tema: “Quais são as perspectivas de uma apreciação realista da revolução de Castro, em Cuba, se a considerarmos, unicamente, como manifestação do ‘comunismo internacional’ e não a relacionarmos com os movimentos paralelos em outras regiões do mundo subdesenvolvido, ou com a longa e intrincada história das relações entre os EUA e Cuba desde 1901?”.

(Carlos Guilherme Mota. *História Moderna e Contemporânea*, 1986.)

Acerca do ponto de vista do historiador inglês, é correto afirmar que o processo revolucionário cubano

- (A) teve suas origens mais imediatas ligadas à deposição do governo pró-EUA de Fulgencio Batista.
- (B) foi decidido e financiado pela III Internacional, com o aval direto da cúpula do Partido Comunista da URSS.
- (C) confirmou a tendência de revoluções socialistas na América, como já havia ocorrido no Haiti e na Nicarágua.
- (D) apresentou características peculiares, pois foi organizado exclusivamente pelo Partido Comunista Cubano.
- (E) contou com o apoio fundamental das nações africanas recém-libertadas do neocolonialismo.

### QUESTÃO 64

Quem plantava, colhia, botava a cana para moer, acondicionava e transportava o açúcar até o mar? O escravo: de início o indígena e depois o africano. Se, por um lado, a escravidão indígena durou até o século XVIII, no planalto paulistano, absorvido pela pequena produção de trigo para consumo interno, a percentagem de escravos índios envolvidos na produção do açúcar foi baixando. Isso começou a acontecer, principalmente na Bahia e em Pernambuco, a partir da segunda metade do século XVI.

(Mary del Priori e Renato Venancio. *Uma breve história do Brasil*, 2010. Adaptado.)

A passagem da mão de obra escrava indígena para a africana foi mais rápida nas regiões citadas no fragmento em razão da

- (A) legislação portuguesa, que proibia a escravidão indígena no Nordeste e era omissa em relação ao Sul.
- (B) pequena presença de grupos indígenas nas zonas açucareiras do Nordeste da colônia.
- (C) lógica comercial do tráfico negreiro, devido à pequena lucratividade em levar escravos para a então distante região Sul da colônia.
- (D) maior capacidade econômica em absorver os custos envolvidos na importação dos escravos.
- (E) ausência de representantes das ordens religiosas católicas nas capitanias do Sul da colônia.

### QUESTÃO 65

Um de seus artigos tratava do problema do Juiz Conservador, que seria escolhido pelos próprios ingleses aqui residentes, os quais seriam julgados, em qualquer caso, apenas por esta autoridade judiciária, o que significa o direito de “extraterritorialidade” dos britânicos. Outra das cláusulas, além de manter a taxa de importação de 15% para os gêneros ingleses, estabelecia essa mesma taxa em 16% para os produtos portugueses e 24% para os de outras nações.

(Antonio Mendes Junior et al. *Brasil História, texto e consulta*, vol. 2, 1983.)

O trecho apresenta

- (A) o Tratado de Methuen.
- (B) os Tratados de 1810.
- (C) o Tratado de Utrecht.
- (D) o Tratado de Windsor.
- (E) a Tarifa Alves Branco.

### QUESTÃO 66

A notícia da abdicação de D. Pedro I foi recebida com surpresa por quase todos, no dia 7 de abril de 1831.

Não obstante, para aqueles homens e mulheres, o Sete de Abril aparecia como um desdobramento natural do Sete de Setembro.

(Ilmar R. de Mattos e Marcia de A. Gonçalves. *O império da boa sociedade: a consolidação do Estado imperial brasileiro*, 1991. Adaptado.)

É correto considerar que esse ato de D. Pedro I

- (A) ampliou a hegemonia política dos liberais radicais, que governaram o Brasil durante toda a Regência.
- (B) garantiu a independência econômica do Brasil, pois os tratados comerciais com a França foram anulados.
- (C) permitiu a ampliação dos espaços políticos e sociais oferecidos aos setores médios urbanos.
- (D) gerou revoltas populares em todas as províncias brasileiras, que reivindicavam a volta do soberano ao poder.
- (E) possibilitou a efetivação da independência do Brasil ao afastar os riscos da recolonização.

**QUESTÃO 67**

*Sob a liderança dos saquaremas, os regressistas ou conservadores haviam debelado a anarquia e posto fim à desorganização. Restava, porém, solucionar, com a Inglaterra, a já longa questão do tráfico intercontinental de escravos. Mas não seria nada fácil. Por quê?*

(Ilmar R. de Mattos e Marcia de A. Gonçalves. *O império da boa sociedade: a consolidação do Estado imperial brasileiro*, 1991. Adaptado.)

Acerca da pergunta feita no fragmento, é correto afirmar que, na década de 1840,

- (A) o interesse brasileiro no fim do tráfico de escravos esbarrava nos negócios ingleses, que trocavam suas manufaturas por escravos em toda a costa africana.
- (B) em função da rápida expansão cafeeira, houve fortes interesses de alguns grupos brasileiros na manutenção da entrada de escravos.
- (C) diante da decisiva oposição dos liberais e da Inglaterra, os conservadores não conseguiam acabar com o tráfico de escravos para o Brasil.
- (D) os mais importantes traficantes de escravos eram ingleses e pressionavam seu governo para permitir esse comércio por mais algumas décadas.
- (E) os franceses haviam conquistado os principais portos de embarques de escravos na América, dificultando o acesso dos traficantes a esse negócio com o Brasil.

**QUESTÃO 68**

A Lei do Ventre Livre, de 1871,

- (A) foi discutida e votada no contexto do fim da Guerra do Paraguai e estabeleceu a liberdade dos filhos de escravos nascidos a partir da data da nova lei.
- (B) teve pouco efeito prático, em função da utilização regressiva da mão de obra escrava desde 1820, momento das primeiras leis contra a escravidão.
- (C) efetivou o fim da escravidão no Brasil, pois determinava um prazo máximo de quinze anos para que todos os escravos fossem libertados.
- (D) conseguiu ser aprovada após a decisiva interferência do imperador D. Pedro II, pois o Partido Liberal se opunha a leis que limitassem o direito dos proprietários.
- (E) gerou um grande aumento no custo da mão de obra escrava, acarretando a rápida decadência da economia cafeeira do Oeste Paulista.

**QUESTÃO 69**

É correto considerar o mais importante dos levantes tenentistas

- (A) a Revolta da Chibata, eclodida em 1921, liderada por oficiais da Marinha que denunciavam a prática do voto de cabresto.
- (B) a Coluna Prestes, entre 1925 e 1927, que objetivava a derrubada do presidente Artur Bernardes.
- (C) a Revolta da Armada de 1925, que exigia a realização de eleições presidenciais sem fraudes e com a presença de observadores externos.
- (D) o Movimento Civilista, nascido em 1925, que condenava a possibilidade de Washington Luís ser candidato à presidência.
- (E) a Política das Salvações, praticada nas eleições presidenciais de 1922 e 1926, com a defesa de candidatos militares.

**QUESTÃO 70**

*O Estado se encarregou de criar a infraestrutura necessária. Por meio de empréstimo do Eximbank (banco semioficial norte-americano), a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) construiu a Usina de Volta Redonda.*

*O Estado participou diretamente da formação da indústria pesada no Brasil e esteve também na criação do Conselho Nacional do Petróleo.*

(Luiz Koshiba e Denise M. F. Pereira. *História do Brasil no contexto da história ocidental*, 2003. Adaptado.)

As realizações governamentais apresentadas ocorreram durante

- (A) a transição da Monarquia para a República.
- (B) o governo de Juscelino Kubitschek.
- (C) a República Velha.
- (D) o Estado Novo.
- (E) a Ditadura Militar.

**QUESTÃO 71**

A renúncia do presidente Jânio Quadros teve como decorrência mais imediata

- (A) o início de uma grave crise político-institucional, com a tentativa de um golpe de Estado, pois setores civis e militares queriam impedir que o vice-presidente assumisse o governo do País.
- (B) a condenação formal dos EUA, que consideraram que a saída do presidente da República abriria caminho para a entrada de grupos autoritários no poder, contrários aos interesses norte-americanos.
- (C) uma série de sublevações militares, especialmente nas cidades do Rio de Janeiro e do Recife, que exigiam a convocação de novas eleições presidenciais para o cargo que ficou vago.
- (D) a queda dos governadores dos estados que estavam alinhados à presidência da República e que acreditavam que a decisão extrema tomada pelo chefe do Executivo deveria ser revista.
- (E) a realização de uma greve geral, organizada pelo Comando Geral dos Trabalhadores, que exigia que o Congresso Nacional não aceitasse a saída do chefe do Executivo.

**QUESTÃO 72**

Formalmente, a Ditadura Militar brasileira terminou com a

- (A) convocação da Assembleia Nacional Constituinte, em 1983.
- (B) vitória de Tancredo Neves na eleição presidencial indireta, em 1985.
- (C) realização das eleições diretas para prefeitos das capitais, em 1982.
- (D) extinção do Ato Institucional n.º 5 (AI-5), em janeiro de 1979.
- (E) permissão para a formação de novos partidos políticos, em 1981.

**QUESTÃO 73**

Em 19 de junho de 1913, Niels Bohr escreveu uma carta a seu irmão Harald, e nela havia a seguinte passagem: “Talvez eu tenha feito uma pequena descoberta sobre a estrutura dos átomos. Não conte para ninguém”. Essa descoberta, que está completando 100 anos, modificou o modelo atômico proposto por Rutherford. Em sua descrição dos átomos, os elétrons

- (A) ao saltarem para órbitas mais externas, emitem energia na forma de luz, sendo que cada átomo pode ser identificado pelo seu espectro.
- (B) distribuem-se ao redor do núcleo sem restrições de energia, e entre o núcleo e a eletrosfera há grandes espaços vazios.
- (C) distribuem-se ao redor do núcleo em órbitas circulares ou níveis de energia.
- (D) encontram-se no interior do núcleo, que é formado por uma massa positiva, sendo o átomo semelhante a um pudim de passas.
- (E) presentes no núcleo saltam para camadas mais externas quando absorvem energia.

**QUESTÃO 74**

A diferenciação e identificação de minerais deve ser feita por um conjunto de processos físicos e químicos, que permitam a exata classificação dos mesmos. Um teste químico que permite diferenciar os minerais anidrita ( $\text{CaSO}_4$ ) e calcita ( $\text{CaCO}_3$ ) consiste em adicionar, a cada um deles, gotas de

- (A) água oxigenada 10 volumes.
- (B) água destilada.
- (C) ácido clorídrico concentrado.
- (D) salmoura concentrada.
- (E) álcool hidratado a 70%.

**QUESTÃO 75**

O processo utilizado pelos egípcios para o tratamento da água para beber era a decantação, que tinha como princípio a precipitação das impurezas através da reserva da água em grandes potes por um período de até um ano.



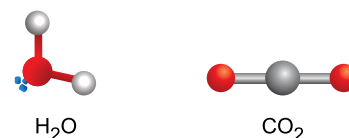
(Samuel M. Branco. *Água – Origem, uso e preservação.*)

Atualmente as companhias de saneamento também fazem o tratamento por decantação, mas o processo é facilitado pela adição de substâncias químicas que promovem a formação de flocos. Uma das substâncias utilizadas para esse fim é um sal que sofre hidrólise formando uma base fraca e um ácido forte, cuja fórmula é

- (A)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ .
- (B)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .
- (C)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
- (D)  $\text{KNO}_3$ .
- (E)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

**QUESTÃO 76**

Água ( $\text{H}_2\text{O}$ ) e dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) são duas substâncias que compõem a atmosfera terrestre, tendo participação na retenção do calor do sol, gerando dessa forma o chamado efeito estufa. Suas fórmulas estruturais estão representadas a seguir.



(<http://engineering.doyouknow.in>)

Sobre as moléculas de  $\text{H}_2\text{O}$  e  $\text{CO}_2$ , é correto afirmar que

- (A) ambas são formadas por três elementos.
- (B) as ligações intermoleculares presentes na substância  $\text{CO}_2$  são mais intensas do que na substância  $\text{H}_2\text{O}$ , visto que a massa molar do  $\text{CO}_2$  é maior.
- (C) não pode haver reação química entre elas, pois  $\text{H}_2\text{O}$  é líquido na temperatura ambiente, enquanto que  $\text{CO}_2$  é gasoso.
- (D) apenas  $\text{H}_2\text{O}$  é iônica, pois possui um par de elétrons isolado.
- (E) ambas apresentam ligações polares, mas apenas o  $\text{CO}_2$  é apolar.

**QUESTÃO 77**

A adubação nitrogenada é necessária porque as plantas necessitam de nitrogênio para a síntese de

- (A) fibras.
- (B) ceras.
- (C) carboidratos.
- (D) aminoácidos.
- (E) lipídeos.

### QUESTÃO 78

O processo pelo qual a cana-de-açúcar se transforma em etanol é conhecido como

- (A) fermentação aeróbia.
- (B) esterificação em meio ácido.
- (C) desidratação intramolecular.
- (D) oxidação branda.
- (E) hidratação em meio ácido básico.

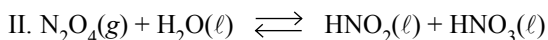
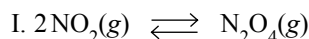
### QUESTÃO 79

Uma lata de aerossol nunca está vazia, pois mesmo que ao pressionar a válvula não saia nenhum spray, não significa que não exista gás no seu interior, mas sim que a pressão interna está igual à pressão externa. Considere uma lata cuja tara é de 100 g, em um dia em que a temperatura ambiente está em 27 °C e a pressão ambiente 1 atm. Considere, ainda, o valor da constante universal dos gases, R, igual a  $8,2 \times 10^{-2} \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ . Se o volume interno da lata é de 492 mL e sua massa total é de 100,52 g, pode-se afirmar corretamente que a massa molar média dos gases no interior dessa lata, em  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ , é igual a

- (A) 50.
- (B) 450.
- (C) 5.
- (D) 45.
- (E) 26.

### QUESTÃO 80

O gás  $\text{NO}_2$ , de cor castanha, produzido na queima de combustíveis em presença do ar atmosférico, é um precursor da chuva ácida. Esse gás sofre uma dimerização, produzindo  $\text{N}_2\text{O}_4$ , um gás incolor, que, em contato com água, produz dois ácidos de nitrogênio, o  $\text{HNO}_2$  e o  $\text{HNO}_3$ . As equações que representam as reações em sistema fechado estão descritas a seguir.



Sendo ambas as reações exotérmicas, é correto afirmar que

- (A) um aumento de pressão sobre o sistema fará com que a coloração castanha se intensifique.
- (B) a produção de ácidos será aumentada se o sistema contendo o equilíbrio for resfriado.
- (C) o aquecimento do sistema favorece a formação do  $\text{N}_2\text{O}_4$ .
- (D) a formação dos ácidos não ocorrerá se o sistema for aberto.
- (E) a adição de um catalisador ao sistema deverá fazer com que a quantidade de calor produzida seja maior.

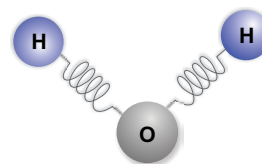
### QUESTÃO 81

No início deste ano, 96 embalagens de 1,5 L de um suco de soja sabor maçã foram embaladas com solução de soda cáustica ( $\text{NaOH}$ ) a 2,5% em massa, ao invés do produto correto, provocando intoxicação em consumidores que ingeriram o produto. Considerando que a massa molar do  $\text{NaOH}$  é  $40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  e a densidade da solução é de  $1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ , o volume, em litros, de solução de ácido clorídrico ( $\text{HCl}$ ) de concentração  $0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  necessário para neutralizar totalmente o conteúdo de uma embalagem contaminada é de, aproximadamente,

- (A) 6,25.
- (B) 2,5.
- (C) 12,5.
- (D) 0,625.
- (E) 9,38.

### QUESTÃO 82

A vibração natural da interação entre dois átomos que estabelecem entre si uma ligação química pode ser representada por uma mola unindo esses átomos, como mostra a representação a seguir.



A tabela mostra a energia de ligação envolvendo átomos de hidrogênio e oxigênio.

| ligação | energia de ligação ( $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ) |
|---------|--|
| H – H   | 436,0  |
| O – O   | 468,6  |
| H – O   | 463,5  |
| O = O   | 494,0  |

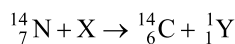
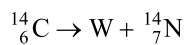
A ruptura das ligações entre os átomos representados na figura, por mol de moléculas de água,

- (A) libera 463,5 kJ.
- (B) absorve 463,5 kJ.
- (C) libera 927,0 kJ.
- (D) libera 872,0 kJ.
- (E) absorve 927,0 kJ.



### QUESTÃO 83

O carbono-14 é um nuclídeo radioativo e, como todos, sofre decaimento diminuindo sua quantidade com o tempo. No entanto, sua concentração na atmosfera permanece relativamente constante, pois o  $^{14}\text{C}$  é produzido pela reação nuclear entre nitrogênio-14 e partículas produzidas pelo Sol que chegam ao planeta, sendo, portanto, repostas. As equações das reações que ocorrem estão representadas a seguir.



As letras W, X e Y representam, respectivamente, as partículas

- (A) alfa, beta e gama.
- (B) beta, próton e nêutron.
- (C) nêutron, alfa e beta.
- (D) alfa, próton e beta.
- (E) beta, nêutron e próton.

### QUESTÃO 84

O ácido giberélico, de fórmula molecular  $\text{C}_{19}\text{H}_{22}\text{O}_6$ , é um hormônio vegetal utilizado para induzir o crescimento do caule de plantas. Em um experimento que investigou o crescimento de limão cravo, determinou-se que a concentração ideal de ácido giberélico é de 150 mg por litro de solução de hormônio. Para a preparação de 50 litros de solução do hormônio, deve-se pesar na balança uma massa de ácido giberélico que corresponde, em mol, a, aproximadamente,

- (A)  $4,3 \times 10^{-4}$ .
- (B)  $2,2 \times 10^{-2}$ .
- (C)  $1,5 \times 10^{-3}$ .
- (D) 7,5.
- (E) 2,2.

### QUESTÃO 85

O tratamento de efluentes é uma grande preocupação das indústrias químicas. A água, depois de utilizada, deve ser devolvida ao ambiente obedecendo a normas rígidas de qualidade. Por exemplo, a presença de metais pesados como crômio e cádmio deve ser controlada. A retirada desses metais pode ser feita simplesmente controlando o pH do efluente. A tabela a seguir mostra a concentração de alguns metais em solução em função do pH.

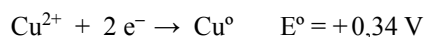
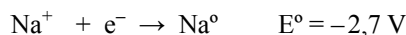
| pH   | crômio (mg/L) | cádmio (mg/L) |
|------|---------------|---------------|
| 6,5  | 17,8          | 19,2          |
| 7,0  | 13,7          | 18,4          |
| 8,0  | 7,1           | 15,2          |
| 8,5  | 5,0           | 4,8           |
| 9,0  | 3,4           | 0,9           |
| 10,0 | 0,3           | 0             |

Considerando que o pH do efluente seja neutro, para a eliminação máxima do crômio e do cádmio, simultaneamente, a acidez do meio deve ser reduzida em

- (A) 100 vezes.
- (B) 10 vezes.
- (C) 3 vezes.
- (D) 1000 vezes.
- (E) 10 000 vezes.

### QUESTÃO 86

Em dois copos de alumínio são colocadas soluções de cloreto de sódio e sulfato de cobre II. Considere os seguintes potenciais de redução:

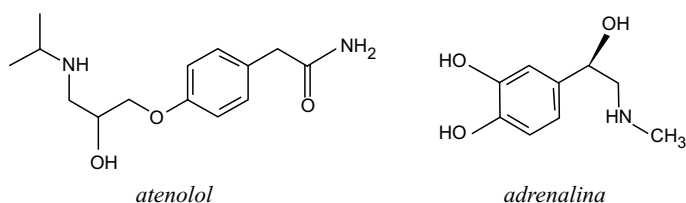


Com base nos potenciais-padrão de redução, é correto afirmar que

- (A) ocorrerá corrosão somente no copo contendo sulfato de cobre II.
- (B) ocorrerá corrosão nos dois copos, sendo que o processo será mais rápido naquele contendo cloreto de sódio.
- (C) ocorrerá corrosão nos dois copos, sendo que o processo será mais rápido naquele contendo sulfato de cobre II.
- (D) não ocorrerá corrosão em nenhum dos copos.
- (E) ocorrerá corrosão somente no copo contendo cloreto de sódio.

### QUESTÃO 87

Analisar as fórmulas estruturais do beta-bloqueador atenolol e do hormônio adrenalina que estão representadas a seguir.

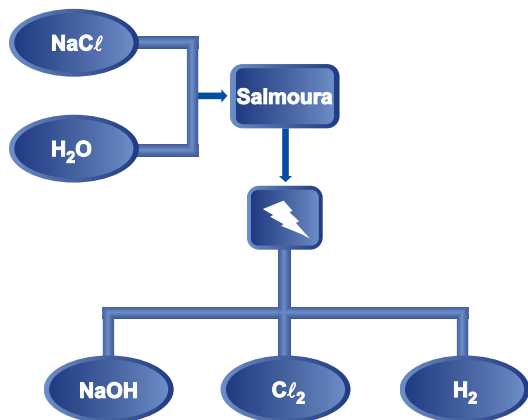


Analisando a estrutura das duas moléculas, verifica-se que há em comum a presença da função

- (A) fenol.
- (B) amida.
- (C) amina.
- (D) éter.
- (E) álcool.

Leia o texto para responder às questões de números 88 a 90.

O cloro foi descoberto em 1774, a partir da reação do ácido clorídrico com dióxido de manganês. Nesta reação, além do gás cloro, também é produzido cloreto de manganês II e água. Ao se verificar o poder alvejante do cloro, foi necessário o desenvolvimento de um processo industrial de produção para atender a demanda. Atualmente, 90% da produção de cloro no mundo segue o esquema indicado a seguir.



### QUESTÃO 88

Na reação entre ácido clorídrico e dióxido de manganês, o manganês sofre

- (A) redução, e seu número de oxidação diminui quatro unidades.
- (B) redução, e seu número de oxidação diminui duas unidades.
- (C) oxidação, e seu número de oxidação diminui duas unidades.
- (D) oxidação, e seu número de oxidação aumenta duas unidades.
- (E) redução, e seu número de oxidação aumenta duas unidades.

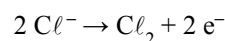
### QUESTÃO 89

O processo industrial de produção de cloro descrito no esquema, conhecido como eletrólise, é

- (A) espontâneo, e produz NaOH e H<sub>2</sub> na proporção de 2:1 em mol.
- (B) espontâneo, e produz o gás cloro no cátodo.
- (C) espontâneo, e produz cloro e hidrogênio na proporção 1:1 em mol.
- (D) não espontâneo, e produz o gás hidrogênio no cátodo.
- (E) não espontâneo, e produz NaOH e gás cloro na proporção de 1:1 em mol.

### QUESTÃO 90

Uma empresa produtora de gás cloro consome uma corrente elétrica de intensidade  $1,93 \times 10^5$  A. A reação de formação do gás cloro é dada a seguir:



Considerando a constante de Faraday igual a  $96\,500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$ , a massa de gás cloro produzida em uma hora por essa empresa, em toneladas, é da ordem de

- (A)  $2,5 \times 10^{-1}$ .
- (B)  $1,3 \times 10^{-1}$ .
- (C)  $5,0 \times 10^{-2}$ .
- (D)  $2,5 \times 10^{-2}$ .
- (E)  $5,0 \times 10^{-1}$ .

## CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

|                   |                   |                                |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                  |                  |                  |                  |                   |                   |                   |  |  |  |  |                 |
|-------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|--|--|--|-----------------|
| 1                 |                   |                                |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    | 18               |                  |                  |                  |                   |                   |                   |  |  |  |  |                 |
| 1<br>H<br>1,01    | 2                 |                                |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    | 13               |                  |                  |                  |                   |                   |                   |  |  |  |  | 2<br>He<br>4,00 |
| 3<br>Li<br>6,94   | 4<br>Be<br>9,01   |                                |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                  | 5<br>B<br>10,8   | 6<br>C<br>12,0   | 7<br>N<br>14,0   | 8<br>O<br>16,0    | 9<br>F<br>19,0    | 10<br>Ne<br>20,2  |  |  |  |  |                 |
| 11<br>Na<br>23,0  | 12<br>Mg<br>24,3  | 3                              | 4                  | 5                  | 6                  | 7                  | 8                  | 9                  | 10                 | 11                 | 12               | 13<br>Al<br>27,0 | 14<br>Si<br>28,1 | 15<br>P<br>31,0  | 16<br>S<br>32,1   | 17<br>Cl<br>35,5  | 18<br>Ar<br>39,9  |  |  |  |  |                 |
| 19<br>K<br>39,1   | 20<br>Ca<br>40,1  | 21<br>Sc<br>45,0               | 22<br>Ti<br>47,9   | 23<br>V<br>50,9    | 24<br>Cr<br>52,0   | 25<br>Mn<br>54,9   | 26<br>Fe<br>55,8   | 27<br>Co<br>58,9   | 28<br>Ni<br>58,7   | 29<br>Cu<br>63,5   | 30<br>Zn<br>65,4 | 31<br>Ga<br>69,7 | 32<br>Ge<br>72,6 | 33<br>As<br>74,9 | 34<br>Se<br>79,0  | 35<br>Br<br>79,9  | 36<br>Kr<br>83,8  |  |  |  |  |                 |
| 37<br>Rb<br>85,5  | 38<br>Sr<br>87,6  | 39<br>Y<br>88,9                | 40<br>Zr<br>91,2   | 41<br>Nb<br>92,9   | 42<br>Mo<br>95,9   | 43<br>Tc<br>(98)   | 44<br>Ru<br>101    | 45<br>Rh<br>103    | 46<br>Pd<br>106    | 47<br>Ag<br>108    | 48<br>Cd<br>112  | 49<br>In<br>115  | 50<br>Sn<br>119  | 51<br>Sb<br>122  | 52<br>Te<br>128   | 53<br>I<br>127    | 54<br>Xe<br>131   |  |  |  |  |                 |
| 55<br>Cs<br>133   | 56<br>Ba<br>137   | 57-71<br>Série dos Lantanídeos | 72<br>Hf<br>178    | 73<br>Ta<br>181    | 74<br>W<br>184     | 75<br>Re<br>186    | 76<br>Os<br>190    | 77<br>Ir<br>192    | 78<br>Pt<br>195    | 79<br>Au<br>197    | 80<br>Hg<br>201  | 81<br>Tl<br>204  | 82<br>Pb<br>207  | 83<br>Bi<br>209  | 84<br>Po<br>(209) | 85<br>At<br>(210) | 86<br>Rn<br>(222) |  |  |  |  |                 |
| 87<br>Fr<br>(223) | 88<br>Ra<br>(226) | 89-103<br>Série dos Actinídeos | 104<br>Rf<br>(261) | 105<br>Db<br>(262) | 106<br>Sg<br>(266) | 107<br>Bh<br>(264) | 108<br>Hs<br>(277) | 109<br>Mt<br>(268) | 110<br>Ds<br>(271) | 111<br>Rg<br>(272) |                  |                  |                  |                  |                   |                   |                   |  |  |  |  |                 |

Série dos Lantanídeos

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

Série dos Actinídeos

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

(IUPAC, 22.06.2007.)

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