

INSTRUÇÕES: Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente no Cartão de Respostas.

QUESTÃO 01

A restrição excessiva de ingestão de colesterol pode levar a uma redução da quantidade de testosterona no sangue de um homem. Isso se deve ao fato de que o colesterol

- (A) é fonte de energia para as células que sintetizam esse hormônio.
- (B) é um lipídio necessário para a maturação dos espermatozoides, células produtoras desse hormônio.
- (C) é um esteroide e é a partir dele que a testosterona é sintetizada.
- (D) é responsável pelo transporte da testosterona até o sangue.
- (E) é necessário para a absorção das moléculas que compõem a testosterona.

QUESTÃO 02

A água é um recurso natural de extrema importância. Presente em macro e microambientes e sob várias formas, ela desempenha funções como hidratação, regulação da temperatura, condução de vitaminas, proteínas, carboidratos e sais minerais etc... Uma das características da água é a quantidade presente no corpo humano, que varia entre células devido à função exercida e idade. Imagine a seguinte situação: um experiente professor, com aproximadamente 50 anos de idade e 25 de profissão, com massa corporal de 85 kg bem distribuída nos seus 1,84 m de altura, acostumado a escalar serras durante suas pesquisas de campo, segue mais uma vez uma de suas trilhas. Após um longo percurso, o professor e seus alunos, com idades variando entre 18 e 25 anos, chegam exaustos ao local da coleta de dados.

Baseado nas informações, pode-se afirmar, corretamente, que

- (A) se encontrará quantidade de água igual tanto no organismo do professor quanto no dos alunos, pois eles bebem água durante o trajeto.
- (B) se encontrará quantidade de água igual nos organismos do professor e dos alunos, pois cada pessoa tem sua capacidade limite de transpiração e o professor tem um bom condicionamento físico.
- (C) se encontrará menos água no organismo dos estudantes em relação ao professor, pois sendo mais jovens andam mais rápido que o professor, e, portanto, transpiram mais e perdem mais água.
- (D) se encontrará menos água no organismo do professor, principalmente nas células musculares, em relação aos organismos dos estudantes, devido à idade avançada dele e da perda por evaporação durante o trajeto.
- (E) se encontrará menor quantidade de água no organismo dos estudantes em relação ao organismo do professor porque suas células musculares gastaram mais energia, mesmo bebendo água durante o trajeto.

QUESTÃO 03

A tabela a seguir apresenta a quantidade dos minerais cálcio e ferro em alguns alimentos.

Alimento (100g)	Cálcio (mg)	Ferro (mg)
Carne de boi magra assada	9	3,20
Couve manteiga	330	2,20
Milho verde em conserva	6	0,80
Pepino cru	10	0,23
Queijo prato	1023	0,78
Rosbife	16	4,20

Fonte: FROTA Pessoa, O. *Os caminhos da vida - Manual do professor*. Ed. Scipione, 2001, pp.37-9.

Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, os alimentos mais importantes na prevenção de anemia e osteoporose.

- (A) carne de boi magra assada e couve manteiga.
- (B) milho verde em conserva e queijo prato.
- (C) queijo prato e couve manteiga.
- (D) rosbife e queijo prato.
- (E) pepino cru e rosbife.

QUESTÃO 04

Os sais minerais, encontrados nos mais variados alimentos, desempenham função importante na saúde do homem, podendo estar dissolvidos na forma de íons nos líquidos corporais, formando cristais encontrados no esqueleto, ou ainda combinados com moléculas orgânicas.

A alternativa que relaciona CORRETAMENTE o sal mineral com sua função no organismo é:

- (A) K - participa dos hormônios da tireoide.
- (B) F - constitui, juntamente com o Ca, o tecido ósseo e os dentes.
- (C) P - participa da constituição da hemoglobina, proteína encontrada nas hemácias.
- (D) Cl⁻ - fortalece os ossos e os dentes e previne as cáries.
- (E) Ca - auxilia na coagulação sanguínea.

QUESTÃO 05

Nas Olimpíadas de Pequim, atletas brasileiros competiram e trouxeram medalhas para o nosso País. Para realizar atividades físicas dessa natureza, os atletas gastam muita energia. Assim, antes das competições, os atletas devem consumir preferencialmente alimentos ricos em

- (A) sais minerais.
- (B) proteínas.
- (C) carboidratos.
- (D) vitaminas.
- (E) água

QUESTÃO 06

A manutenção de um ambiente iônico intracelular, bem como a entrada e saída de substâncias são processos importantes realizados por componentes da membrana celular. Em relação aos processos de transporte que ocorrem na membrana celular, é correto afirmar que

- (A) a difusão simples é um processo de transporte de uma substância contra um gradiente de concentração.
- (B) a difusão facilitada é caracterizada pelo transporte de uma substância utilizando-se uma proteína transmembrana.
- (C) a bomba de sódio e potássio transporta os dois íons para o meio extracelular, a fim de auxiliar a manutenção da carga elétrica das células.
- (D) o processo de osmose é um exemplo de difusão simples, no qual a água se desloca do meio mais concentrado em soluto para o menos concentrado em soluto.
- (E) a bomba de sódio e potássio está presente somente nas células musculares e nervosas, onde a carga elétrica das células tem um papel fundamental.

QUESTÃO 07

Para manter as diferenças entre as concentrações interna e externa dos íons sódio (Na⁺) e potássio (K⁺), proteínas presentes na membrana plasmática atuam como bombas de íons capturando ininterruptamente íons de sódio no citoplasma e transportando-os para fora da célula. Na face externa da membrana essas proteínas capturam íons de potássio do meio e os transportam para o citoplasma. Neste processo, o papel do trifosfato de adenosina (ATP) na membrana plasmática é:

- (A) fornecer adenosina para o transporte ativo de proteínas
- (B) fornecer energia para o transporte ativo de substâncias
- (C) fornecer íons potássio (K⁺) para o transporte ativo de substâncias
- (D) manter as diferenças de concentrações de sódio (Na⁺) e potássio (K⁺)
- (E) transportar substâncias para dentro e fora da célula

QUESTÃO 08

Um menino apaixonado por peixes resolveu montar um aquário em sua casa. Em uma loja, adquiriu três espécies diferentes, levando em consideração o aspecto visual: peixe-palhaço (*Amphiprion ocellaris*, espécie marinha), peixe-anjo-imperador (*Pomacanthus imperator*, espécie marinha) e peixinho-dourado (*Carassius auratus*, espécie de água doce). Todas as espécies foram colocadas no mesmo aquário, que

estava preenchido com água de torneira desclorada. As duas espécies marinhas incharam e morreram rapidamente, e apenas o peixe-dourado sobreviveu. Depois do ocorrido, o menino descobriu que os indivíduos das duas espécies marinhas morreram, porque a água do aquário funcionava como uma solução _____ em relação aos seus fluidos _____ corporais, ocorrendo um _____ que causou o inchaço por _____.

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas do texto.

- (A) hipotônica — desequilíbrio osmótico — absorção excessiva de água
- (B) hipotônica — transporte ativo de minerais para fora de seus corpos — absorção excessiva de água
- (C) hipertônica — desequilíbrio osmótico — perda de sais minerais e desidratação das espécies
- (D) hipertônica — transporte ativo de minerais para dentro de seus corpos — absorção excessiva de água
- (E) isotônica — desequilíbrio osmótico — perda de sais minerais e desidratação das espécies

QUESTÃO 09

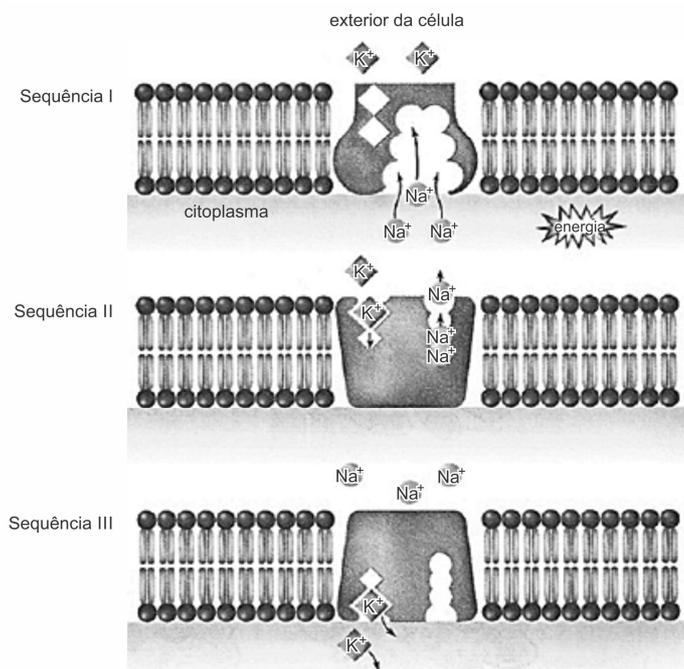
Um indivíduo foi submetido a uma intervenção cirúrgica em que foi removida a metade do seu intestino delgado. Após alta hospitalar, o paciente passou a perder peso rapidamente em virtude da má absorção de nutrientes.

A estrutura celular perdida durante esse processo cirúrgico que comprometeu a absorção de nutrientes é denominada

- (A) carioteca.
- (B) interdigitação.
- (C) microvilosidade.
- (D) mitocôndria.
- (E) cloroplasto.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Leia o texto e observe a figura para responder a(s) questão(ões).



Nas células, o transporte ativo caracteriza-se por ser o movimento de substâncias e íons de locais onde estão menos concentrados para os locais onde se encontram mais concentrados.

A bomba de sódio e potássio é um exemplo de transporte ativo. A concentração do sódio é maior no meio extracelular enquanto a de potássio é maior no meio intracelular.

A manutenção dessas concentrações é realizada pelas proteínas transportadoras que capturam íons sódio, Na^+ , no citoplasma (sequência I) e os bombeiam para fora da célula.

No meio extracelular, capturam os íons potássio, K^+ , (sequência II) e os bombeiam para o meio interno (sequência III).

Se não houvesse um transporte ativo eficiente, a concentração desses íons iria se igualar.

A manutenção de alta concentração de potássio dentro da célula é importante para a síntese de proteína e a respiração, e o bombeamento de sódio para o meio extracelular permite a manutenção do equilíbrio osmótico.

<<http://tinyurl.com/obx9ohp>> Acesso em: 19.03.2015. Adaptado. Original colorido.

QUESTÃO 10

O texto nos permite concluir corretamente que

- (A) o citoplasma controla as concentrações dos íons, capturando íons sódio e bombeando-os para fora da célula.
- (B) o transporte ativo permite fluxo de substâncias e íons do meio mais concentrado para o menos concentrado.

- (C) a alta concentração de sódio dentro da célula é importante para a síntese proteica e para a respiração.
- (D) o equilíbrio osmótico é mantido pelo bombeamento de íons de sódio do meio intracelular.
- (E) a concentração de potássio é maior no meio extracelular do que no meio intracelular.

QUESTÃO 11

As sensações, sentimentos, pensamentos, respostas motoras e emocionais, a aprendizagem e a memória, resultam do processo de comunicação entre as células nervosas, os neurônios, que continuamente coletam informações sobre o estado interno do organismo e de seu ambiente externo. Estas células possuem a habilidade de processarem informações que controlam o fluxo de substâncias do meio intracelular (íons sódio, potássio, etc.) e realizam os processos de difusão e osmose em suas membranas.

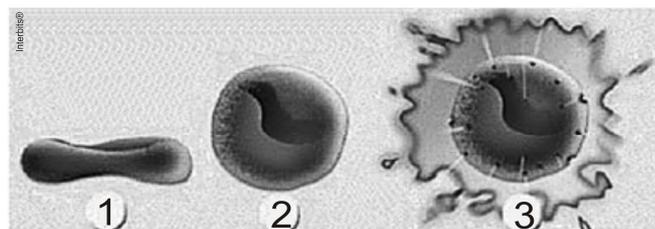
Adaptado de <http://www.cerebromente.org.br/n10/fundamentos/pot2.htm>

Segundo o texto, a comunicação entre essas células ocorre por meio de processo:

- (A) passivo com desprendimento de energia como a difusão e a osmose.
- (B) ativo sem desprendimento de energia como a Bomba de sódio e potássio.
- (C) passivo como a difusão, a osmose e a Bomba de sódio e potássio.
- (D) ativo como a Bomba de sódio e potássio e processo passivo como a difusão e a osmose.
- (E) ativo como a difusão e bomba de sódio e potássio e processo passivo como a osmose.

QUESTÃO 12

uma membrana limita o que está dentro e fora de uma célula e determina o que pode entrar ou sair dela. É essa capacidade de controlar as substâncias que entram e saem que dá às células condições de manter seus meios internos diferentes e equilibrados em relação ao meio externo. Uma hemácia (1) em equilíbrio isotônico é colocada em um outro meio, onde se observa o fenômeno representado pelas figuras (2) e (3) do esquema abaixo.



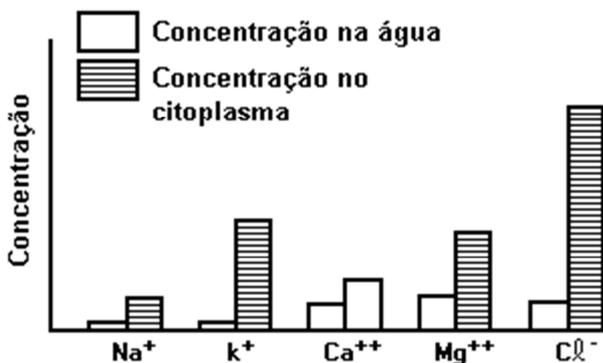
(Revistaescola.Abril.Com.Br/Ensino-Medio/Examine-Importancia-Equilibrio-Hidrico-Corpo-431026.Shtml Acesso em: 22.10.2012.)

É correto afirmar que esse fenômeno é denominado

- (A) osmose e corresponde ao movimento de sais minerais do meio hipotônico para o hipertônico.
- (B) osmose e corresponde à entrada de água na hemácia, uma vez que seu interior estava hipertônico em relação ao meio.
- (C) difusão e corresponde à saída de sais minerais da célula para o meio hipotônico, com alteração do volume celular.
- (D) difusão facilitada e corresponde à entrada de água do meio hipotônico em relação ao interior da hemácia que estava hipertônico.
- (E) turgescência e corresponde à saída de água da célula através dos poros existentes ao longo da membrana plasmática.

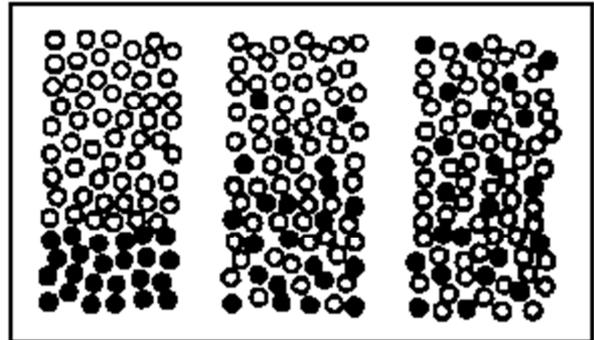
QUESTÃO 13

O gráfico a seguir mostra as concentrações relativas de alguns íons no citoplasma da alga verde 'Nitella' e na água circundante. A partir dos conhecimentos sobre permeabilidade da membrana celular, qual a melhor interpretação para os dados mostrados no gráfico?



- (A) Os íons difundem-se espontaneamente através da membrana.
- (B) A diferença de concentração iônica deve-se à osmose.
- (C) A diferença de concentração iônica se deve à pinocitose.
- (D) A carga elétrica atrai os íons para dentro da célula.
- (E) Ocorre transporte ativo dos íons através da membrana.

QUESTÃO 14



O esquema anterior representa o processo de:

- (A) osmose, onde as moléculas de solvente migram da solução mais concentrada para a solução menos concentrada.
- (B) osmose, onde as moléculas de soluto migram da solução menos concentrada para a solução mais concentrada.
- (C) difusão, onde as moléculas de soluto tendem a se distribuir homoganeamente, migrando da região mais concentrada para a região menos concentrada.
- (D) difusão, onde as moléculas de soluto tendem a se distribuir homoganeamente, migrando da região menos concentrada para a mais concentrada.
- (E) transporte ativo, onde as moléculas de soluto tendem a se distribuir homoganeamente, já que ocorre gasto de energia.

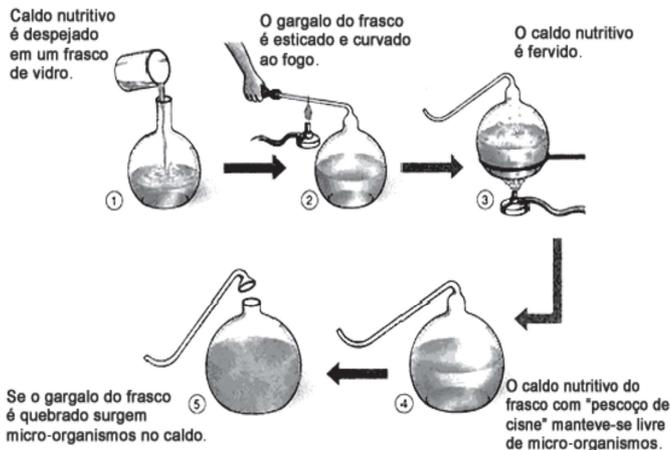
QUESTÃO 15

A membrana plasmática é uma membrana semipermeável, não havendo condições, normalmente, para o extravasamento dos coloides citoplasmáticos para fora da célula. Sob esse aspecto, a membrana já começa a selecionar o que deve entrar na célula ou dela sair. Considerando os diferentes processos de passagem através da membrana plasmática, é **CORRETO** afirmar que

- (A) a **OSMOSE** é a passagem de moléculas de água sempre no sentido do meio mais concentrado para o menos concentrado.
- (B) no **TRANSPORTE ATIVO**, enzimas agem como transportadoras de moléculas, tais como o açúcar ou íons.
- (C) a **FAGOCITOSE** é um tipo de **EXOCITOSE**, onde ocorre o englobamento de partículas sólidas.
- (D) na **DIFUSÃO FACILITADA**, participam moléculas especiais de natureza lipídica e há gasto de energia.
- (E) para **EXOCITOSE**, substâncias inúteis à célula são eliminadas com o auxílio dos centríolos.

QUESTÃO 16

A figura é uma representação das etapas do clássico experimento realizado por Pasteur no século XIX.



Uma análise do experimento e suas repercussões na ciência permitem afirmar:

- (A) O planejamento do experimento e os resultados obtidos foram decisivos na aceitação da ideia de que seres vivos se formam a partir de reprodução de outros seres vivos.
- (B) A etapa final da experiência, com o aparecimento de micro-organismos no caldo, demonstra que o caldo nutritivo já continha seres vivos que só puderam se desenvolver na presença de oxigênio.
- (C) Os resultados dessa experiência possibilitaram a sua aplicação no desenvolvimento da técnica de fermentação na indústria de alimentos e bebidas, como o vinho.
- (D) A especificidade da técnica utilizada por Pasteur impedia a repetibilidade da experiência, razão pela qual seus resultados foram criticados como inconsistentes e não científicos.
- (E) O experimento favoreceu a ideia da existência de um princípio ativo necessário à geração de vida.

QUESTÃO 17

"Quando o embrião apresenta um certo número de células, observa-se um fato curioso: um líquido começa a se acumular nos espaços entre as células mais internas. O aumento da quantidade desse líquido determina que o embrião fique, neste estágio, constituído por uma camada de células que delimitam uma cavidade interna."

A etapa do desenvolvimento embrionário descrita acima é a

- (A) Blástula, etapa logo após a mórula.
- (B) mórula, estágio de diferenciação celular.
- (C) Gástrula, onde observa-se a formação do blastóporo.
- (D) Nêurula, onde observa-se a formação do tubo neural
- (E) Notocorda, fundamenta para a sustentação embrionária.

QUESTÃO 18

Em meados do século XX, o cientista francês **Louis Pasteur** começava a se dedicar aos estudos sobre a origem dos microrganismos. Além de derrubar definitivamente a teoria da abiogênese, através de suas experiências, ele descobriu e desenvolveu uma importante técnica de esterilização parcial de alimentos utilizada até hoje. Esse processo que não altera as propriedades dos alimentos e bebida, é conhecido pelo nome de

- (A) Centrifugação
- (B) Levigação
- (C) Ventilação
- (D) Pasteurização
- (E) Flotação

QUESTÃO 19

Na solução aquosa das substâncias orgânicas (antes da vida), a catálise produziu a síntese de moléculas complexas de toda classe, inclusive proteínas e ácidos nucleicos. A natureza dos catalisadores primitivos que agiam antes não é conhecida. É quase certo que as argilas desempenharam papel importante: cadeias de aminoácidos podem ser produzidas no tubo de ensaio mediante a presença de certos tipos de argila. (...) Mas o avanço verdadeiramente criativo - que pode, na realidade, ter ocorrido apenas uma vez - ocorreu quando uma molécula de ácido nucleico "aprendeu" a orientar a reunião de uma proteína, que, por sua vez, ajudou a copiar o próprio ácido nucleico. Em outros termos, um ácido nucleico serviu como modelo para a reunião de uma enzima que poderia então auxiliar na produção de mais ácido nucleico. Com este desenvolvimento apareceu o primeiro mecanismo potente de realização. A vida tinha começado.

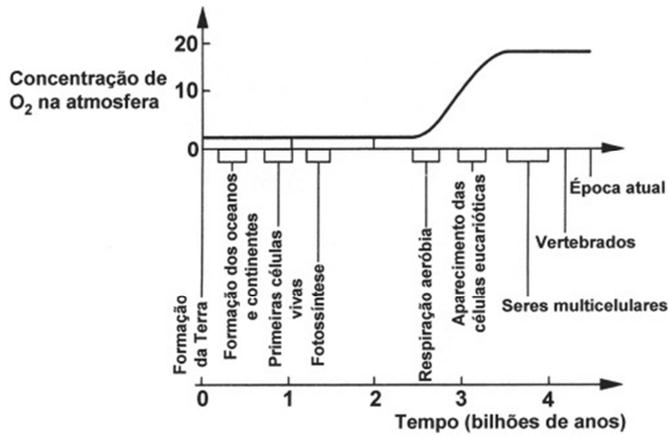
Adaptado de: LURIA, S.E. *Vida: experiência inacabada*. Belo Horizonte; Itatiaia; São Paulo: EDUSP, 1979.

O texto descreve de forma literária uma importante hipótese referente à origem das primeiras formas de vida. A hipótese mencionada é a

- (A) Hipótese de Gaia (Biogeoquímica).
- (B) Hipótese de Evolução química (heterotrófica).
- (C) Hipótese da Criação Divina (Criacionismo).
- (D) Hipótese de Geração Espontânea (Biogênese).
- (E) Hipótese da Panspermia Cósmica (Cosmozoica).

QUESTÃO 20

O gráfico mostra a sequência cronológica de alguns acontecimentos no planeta.



CESAR e SEZAR. *Biologia*. São Paulo: Saraiva, 2002, v.1.

Considerando os dados presentes nessa figura e conhecimentos científicos sobre a origem da vida e a evolução das espécies, podemos afirmar que:

- (A) O oxigênio teve papel fundamental no aparecimento das primeiras células.
- (B) Não existe relação entre o aparecimento do oxigênio molecular e o aparecimento dos primeiros eucariontes.
- (C) Havia oxigênio molecular em grande quantidade na época do surgimento das primeiras células.
- (D) O aumento da concentração de oxigênio molecular na atmosfera foi consequência do aparecimento de fotossintetizantes.
- (E) O oxigênio molecular foi tóxico para os organismos pluricelulares.

INSTRUÇÕES: Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente no Cartão de Respostas.

QUESTÃO 21

Uma enfermeira mede a temperatura de uma estufa e encontra 203°F. Essa temperatura corresponde, na escala Celsius, a uma indicação de valor igual a

- (A) 117
- (B) 103
- (C) 95
- (D) 86
- (E) 74

QUESTÃO 22

Uma placa quadrada de lado 2,0m encontra-se a uma temperatura de 20°C e é feita de um material cujo coeficiente de dilatação linear é igual a $1,2 \cdot 10^{-4}/^\circ\text{C}$. Considerando-se que a placa é aquecida até a temperatura de 80°C, conclui-se que a variação de área sofrida por essa chapa, em cm^2 , é igual a

- (A) 712
- (B) 628
- (C) 576
- (D) 495
- (E) 403

QUESTÃO 23

Tomar chá preto, a 80 °C, com uma quantidade de leite é hábito bastante comum entre os londrinos. O valor dessa temperatura em °F (Fahrenheit), que é o sistema utilizado na Inglaterra, é, aproximadamente,

- (A) 165
- (B) 169
- (C) 172
- (D) 176
- (E) 180

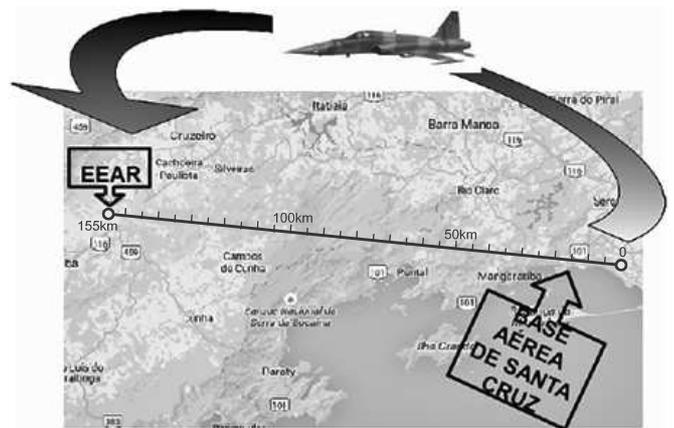
QUESTÃO 24

O comprimento da coluna de mercúrio de um termômetro é de 5,0cm, quando o termômetro está em equilíbrio no ponto de fusão do gelo, e 25,0cm, quando o termômetro está em equilíbrio no ponto de vapor da água. Considerando-se que o comprimento da coluna é 16,8cm, quando o termômetro está imerso em uma solução química, então a temperatura em que se encontra essa solução, em °C, é igual a

- (A) 59
- (B) 56
- (C) 53
- (D) 50
- (E) 47

QUESTÃO 25

Uma aeronave F5 sai da base aérea de Santa Cruz às 16h30min para fazer um sobrevoo sobre a Escola de Especialistas de Aeronáutica (EEAR), no momento da formatura de seus alunos do Curso de Formação de Sargentos. Sabendo que o avião deve passar sobre o evento exatamente às 16h36min e que a distância entre a referida base aérea e a EEAR é de 155 km, qual a velocidade média, em km/h, que a aeronave deve desenvolver para chegar no horário previsto?



- (A) 1550
- (B) 930
- (C) 360
- (D) 180
- (E) 250

QUESTÃO 26

Um carro saiu da posição $x_i = 0$ km e percorreu uma estrada retilínea e horizontal até $x_f = 10$ km. Entre 0 km e 5 km, sua velocidade foi 60 km/h e, entre 5 km e 10 km, sua velocidade foi 30 km/h.

Calcule, em km/h, a velocidade média para percorrer os 10 km totais.

- (A) 20
- (B) 30
- (C) 40
- (D) 45
- (E) 60

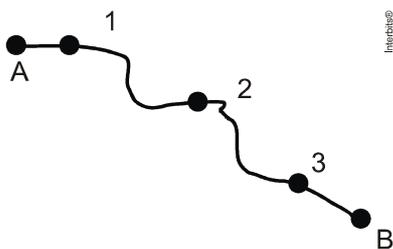
QUESTÃO 27

Com aproximadamente 6 500 km de comprimento, o rio Amazonas disputa com o rio Nilo o título de rio mais extenso do planeta. Suponha que uma gota de água que percorra o rio Amazonas possua velocidade igual a 18 km/h e que essa velocidade se mantenha constante durante todo o percurso. Nessas condições, o tempo aproximado, em dias, que essa gota levaria para percorrer toda a extensão do rio é

- (A) 20.
- (B) 35.
- (C) 25.
- (D) 30.
- (E) 15.

QUESTÃO 28

Na região Amazônica, os rios são muito utilizados para transporte. Considere que João se encontra na cidade A e pretende se deslocar até a cidade B de canoa. Conforme indica a figura, João deve passar pelos pontos intermediários 1, 2 e 3. Considere as distâncias (D) mostradas no quadro que segue.



Trechos	D (km)
A até 1	2
1 até 2	4
2 até 3	4
3 até B	3

João sai da cidade A às 7h e passa pelo ponto 1 às 9h. Se mantiver a velocidade constante em todo o trajeto, a que horas chegará a B?

- (A) 13 h
- (B) 14 h
- (C) 16 h
- (D) 18 h
- (E) 20 h

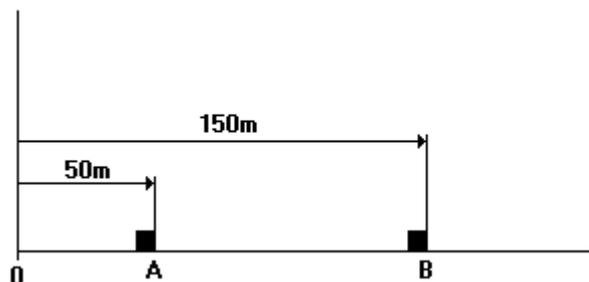
QUESTÃO 29

O transporte fluvial de cargas é pouco explorado no Brasil, considerando-se nosso vasto conjunto de rios navegáveis. Uma embarcação navega a uma velocidade de 26 nós, medida em relação à água do rio (use 1 nó = 0,5 m/s). A correnteza do rio, por sua vez, tem velocidade aproximadamente constante de 5,0 m/s em relação às margens. Qual é o tempo aproximado de viagem entre duas cidades separadas por uma extensão de 40 km de rio, se o barco navega rio acima, ou seja, contra a correnteza?

- (A) 2 horas e 13 minutos.
- (B) 1 hora e 23 minutos.
- (C) 51 minutos.
- (D) 37 minutos.
- (E) 45 minutos

QUESTÃO 30

Dois móveis A e B, ambos com movimento uniforme percorrem uma trajetória retilínea conforme mostra a figura. Em $t = 0$, estes se encontram, respectivamente, nos pontos A e B na trajetória. As velocidades dos móveis são $v_A = 50$ m/s e $v_B = 30$ m/s no mesmo sentido.

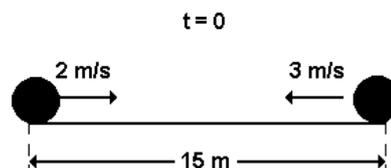


Em que instante a distância entre os dois móveis será 50 m?

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

QUESTÃO 31

Duas bolas de dimensões desprezíveis se aproximam uma da outra, executando movimentos retilíneos e uniformes (veja a figura). Sabendo-se que as bolas possuem velocidades de 2 m/s e 3 m/s e que, no instante $t = 0$, a distância entre elas é de 15 m, podemos afirmar que o instante da colisão é



- (A) 1 s
- (B) 2 s
- (C) 3 s
- (D) 4 s
- (E) 5 s

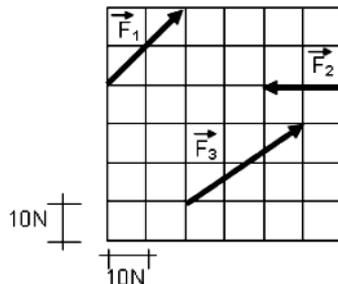
QUESTÃO 32

A Lua dista da Terra $3,8 \times 10^8$ m. Admitindo-se que a luz se propaga com uma velocidade constante de 300.000 km/s, quanto tempo, aproximadamente, leva a luz para percorrer a distância Terra-Lua?

- (A) 0,78 s
- (B) 1,27 s
- (C) 12,7 s
- (D) 127 s
- (E) 1270 s

QUESTÃO 33

Considere a figura abaixo:



Dadas as forças F_1 , F_2 e F_3 , o módulo de sua resultante, em N, é:

- (A) 30
- (B) 40
- (C) 50
- (D) 70
- (E) 80

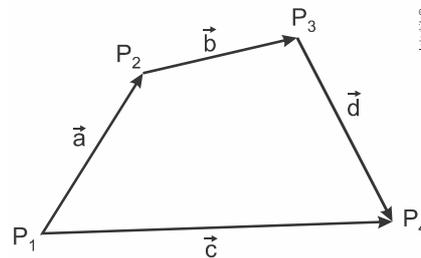
QUESTÃO 34

Num estacionamento, um coelho se desloca, em sequência, 12m para o Oeste, 8m para o Norte e 6m para o Leste. O deslocamento resultante tem módulo

- (A) 26m
- (B) 14m
- (C) 12m
- (D) 10m
- (E) 2m

QUESTÃO 35

Analise a figura a seguir.



Uma partícula move-se do ponto P_1 ao P_4 em três deslocamentos vetoriais sucessivos \vec{a} , \vec{b} e \vec{d} . Então o vetor de deslocamento \vec{c} é

- (A) $\vec{c} - (\vec{a} + \vec{b})$
- (B) $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$
- (C) $(\vec{a} + \vec{c}) - \vec{b}$
- (D) $\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$
- (E) $\vec{c} - \vec{a} + \vec{b}$

QUESTÃO 36

Uma jovem apoia-se em um bastão sobre uma sombrinha, conforme a figura abaixo.

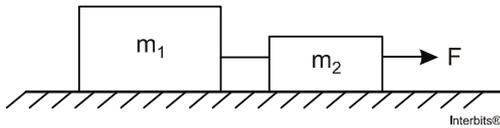


A balança assinala 70kg. Se a jovem pressiona a sombrinha, progressivamente, contra a balança, a nova leitura:

- (A) Indicará um valor maior que 70kg.
- (B) Indicará um valor menor que 70kg.
- (C) Indicará os mesmos 70kg.
- (D) Dependerá da força exercida sobre a sombrinha.
- (E) Dependerá do ponto em que a sombrinha é apoiada na balança.

QUESTÃO 37

Dois blocos, de massas $m_1=3,0$ kg e $m_2=1,0$ kg, ligados por um fio inextensível, podem deslizar sem atrito sobre um plano horizontal. Esses blocos são puxados por uma força horizontal F de módulo $F= 20$ N, conforme a figura a seguir.



A tensão no fio que liga os dois blocos é

- (A) 10 N.
- (B) 15 N.
- (C) 20 N.
- (D) 25 N.
- (E) 30 N.

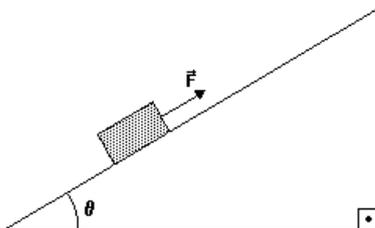
QUESTÃO 38

As estatísticas indicam que o uso do cinto de segurança deve ser obrigatório para prevenir lesões mais graves em motoristas e passageiros no caso de acidentes. Fisicamente, a função do cinto está relacionada com a

- (A) Primeira lei de Newton.
- (B) Lei de Snell.
- (C) Lei e Ampère.
- (D) Lei de Ohm.
- (E) Primeira Lei de Kepler.

QUESTÃO 39

A figura a seguir mostra um corpo de massa 50kg sobre um plano inclinado sem atrito, que forma um ângulo com a horizontal. A intensidade da força \vec{F} que fará o corpo subir o plano com aceleração constante de 2 m/s^2 é:

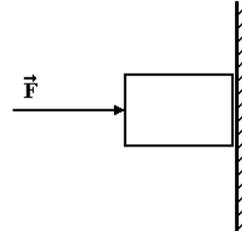


Dados: $g=10\text{m/s}^2$ $\text{sen } \theta=0,6$

- (A) 50 N
- (B) 100 N
- (C) 200 N
- (D) 300 N
- (E) 400 N

QUESTÃO 40

Nessa figura, está representado um bloco de 2,0 kg sendo pressionado contra a parede por uma força \vec{F} . O coeficiente de atrito estático entre esses corpos vale 0,5, e o cinético vale 0,3. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.



Se $F = 50$ N, então a reação normal e a força de atrito que atuam sobre o bloco valem, respectivamente,

- (A) 20 N e 6,0 N.
- (B) 20 N e 10 N.
- (C) 50 N e 20 N.
- (D) 50 N e 25 N.
- (E) 70 N e 35 N.

INSTRUÇÕES: Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente no Cartão de Respostas.

QUESTÃO 41

Considerando os dois documentos, podemos afirmar que a natureza do pensamento que permite a datação da Terra é de natureza:

O cômputo da Idade da Terra	anos
Da criação até o Dilúvio	1656
Do Dilúvio até Abraão	292
Do Nascimento de Abraão até o Êxodo do Egito	503
Do Êxodo até a Construção do Templo	481
Do Templo até o Cativoiro	414
Do Cativoiro até o Nascimento de Jesus Cristo	614
Do Nascimento de Jesus Cristo até hoje	1560
Idade da Terra	5520

Avalia-se em cerca de quatro e meio bilhões de anos a idade da Terra, pela comparação entre a abundância relativa de diferentes isótopos de urânio com suas diferentes meias-vidas radioativas.

- (A) científica no primeiro e mágica no segundo.
- (B) social no primeiro e política no segundo.
- (C) religiosa no primeiro e científica no segundo.
- (D) religiosa no primeiro e econômica no segundo.
- (E) matemática no primeiro e algébrica no segundo.

QUESTÃO 42

A ciência moderna propicia o desenvolvimento de novos métodos de investigação. As superstições sobre as origens do homem cedem lugar às explicações científicas.

Resolva esta questão, considerando as revelações feitas pela ciência em relação à trajetória humana na fase pré-histórica.

- (A) O desenvolvimento gradativo do cérebro permitiu a invenção de ferramentas, mas não garantiu a criação da cultura.
- (B) A linguagem articulada impediu a transmissão dos conhecimentos de geração a geração, prejudicando o legado social da humanidade.
- (C) A posição ereta e a linguagem articulada acentuam a humanização e só começam a aparecer com o Homem de Neandertal.
- (D) O enterramento dos mortos, com seus objetos pessoais, demonstrando preocupações com o além e só ocorre com o Homo Sapiens Sapiens.
- (E) A fabricação do fogo permitiu ao homem a libertação do controle exercido pelo clima e impulsionou seu deslocamento por várias regiões.

QUESTÃO 43

De acordo com as pesquisas mais recentes, os primeiros seres humanos surgiram na África, aproximadamente há cinco milhões de anos e, cerca de 1 milhão de anos depois, esses seres, denominados *Australopithecus*, adquiriram a forma ereta. Sobre a Pré-História podemos concluir que

- (A) a descoberta da agricultura e a domesticação de animais, operam uma verdadeira revolução que configurará o Período Neolítico, dando sinais embrionários do processo civilizatório.
- (B) no Paleolítico, as sociedades já apresentavam um conjunto sistematizado de crenças, cuidando dos mortos com rituais primitivos mais relativamente sofisticados.
- (C) no Neolítico, a vida em grupo é uma realidade, mas os homens praticam o nomadismo como forma de garantir o domínio sobre uma determinada região, sempre em torno dos vales dos rios.
- (D) pode ser estudada metodologicamente, a partir da identificação de três fases distintas: o Neolítico, o Paleolítico e a Idade dos Metais.
- (E) o desenvolvimento cumulativo das técnicas no Paleolítico, levou o homem a fundir metais. Primeiro o ferro e o estanho, que permitiu a obtenção do bronze, resultante da liga dos dois metais.

QUESTÃO 44

Parte da geração da riqueza do Egito antigo estava ligada às enchentes do rio Nilo, que propiciavam uma excelente agricultura na época da vazante. Todas estas terras que margeavam o rio eram

- (A) divididas em pequenos lotes e vendidas aos camponeses.
- (B) de propriedade do Estado.
- (C) cultivadas pelos sacerdotes.
- (D) grandes propriedades pertencentes à nobreza egípcia.
- (E) formadas de pequenas propriedades pertencentes aos felás

INSTRUÇÕES: Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente no Cartão de Respostas.

QUESTÃO 45

O primeiro arquiteto de que se tem notícia da História foi o egípcio Inhotep, responsável pela construção das primeiras pirâmides em degraus. As pirâmides egípcias que aparecem na figura abaixo são mais conhecidas e estão localizadas no deserto de Gizé.



Sobre a cultura do Antigo Egito, podemos afirmar que

- (A) os egípcios eram monoteístas e adoravam seu Deus em cultos religiosos realizados exclusivamente nas pirâmides.
- (B) acreditando na ressurreição da alma, os egípcios costumavam cremar os corpos dos mortos.
- (C) a mumificação era um processo usado unicamente para preservar o corpo do faraó, que era depositado em sarcófagos e enterrado nos jardins do palácio.
- (D) a escultura e a pintura serviam em geral, para decorar túmulos e templos, mas não tinham qualquer influência da religião.
- (E) na arquitetura, predominaram obras monumentais, como as pirâmides, utilizadas como túmulos pelos faraós.

QUESTÃO 46

O Tribunal de Osíris

“Tu choraste em presença da morte?

Na presença da morte choraste?

Não descende o cobarte do forte;

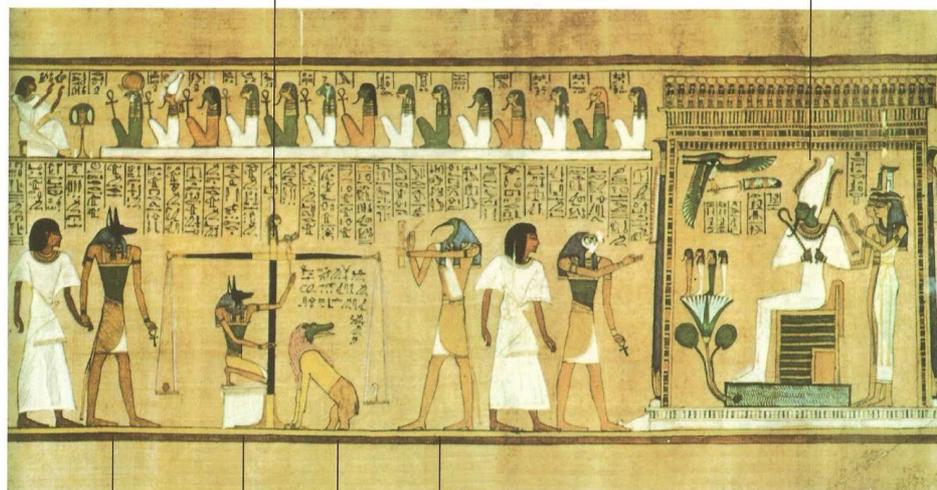
Pois choraste, meu filho não és!

O EGÍPTO ANTIGO (I)

O Tribunal de Osíris

Num prato da balança é colocado o coração do morto; no outro uma pena de avestruz. Se o coração for mais leve do que a pena, poderá regressar ao corpo do morto e terá direito a uma vida eterna.

Osiris preside ao julgamento dos mortos.



Anúbis, deus com cabeça de chacal, conduz a «alma» ao local do julgamento.

Anúbis pesa o coração do defunto na balança da verdade, após este ter feito uma confissão.

Amit, monstro do Nilo, devora os mortos cujo coração pese mais do que a pena de avestruz por terem sido maus em vida.

Tot, deus com cabeça de íbis, anota o resultado da pesagem.

INSTRUÇÕES: Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente no Cartão de Respostas.

A morte sempre esteve no contexto das representações dos povos desde a antiguidade até a Idade Contemporânea. As visões e atitudes diante da morte podem ser percebidas pelo homem, em cada momento da história. Nesse sentido, pode-se afirmar que

- (A) quando um faraó egípcio morria, ele não era julgado no Tribunal de Osíris. Pelo poder acumulado, estes faraós já tinham entrada garantida no reino dos céus ou no reino do além.
- (B) eram comuns, tanto no Egito como na Europa medieval, as práticas de embalsamamento dos corpos dos Faraós e sacerdotes.
- (C) segundo a religião do Egito, quando alguém morria era julgado pelo tribunal de Osíris. Lá, seu coração era colocado em uma parte da balança e, na outra, uma pluma de avestruz, se a balança se equilibrasse, o morto era conduzido, por Osíris, para o além.
- (D) Na Idade Média tratou-se da morte não como um rito de passagem para a morada definitiva da alma, a derradeira peregrinação do homem-viajante medieval, mas como o momento de ressurreição para a vida eterna.
- (E) praticaram o sacrifício humano como forma de obter chuvas e boas colheitas, haja vista o território onde se desenvolveram ser desértico.

QUESTÃO 47



Análise as proposições que contenham fatos históricos relacionados ao meio geográfico revelado no mapa de civilizações do Oriente.

- (A) As cheias periódicas do rio Eufrates possibilitaram os meios para que o Egito Antigo fosse considerado um oásis no deserto do nordeste africano.
- (B) Como não conheciam técnicas de irrigação do solo, os povos da Mesopotâmia tiveram que praticar o nomadismo nas épocas de estiagem.

- (C) Os hebreus destacaram-se por terem construído canais de irrigação às margens do Mar Vermelho, o que os levaram a desenvolver a agricultura.
- (D) O Egito e a Mesopotâmia caracterizaram-se pelo desenvolvimento das atividades agrícolas, que eram condicionadas ao controle das águas dos rios pelo Estado.
- (E) Os assírios e os babilônios praticaram o comércio como principal atividade econômica porque habitavam regiões desérticas tendo apenas as águas do Golfo Pérsico para subsistência.

QUESTÃO 48

As primeiras civilizações da Antiguidade Oriental das quais tem-se notícia organizaram-se sob aspectos muito semelhantes. Sobre esse tema conclui-se que

- (A) essas civilizações apresentavam um tipo de sociedade convencionalmente inserido no modo de produção escravista, em que o Estado garantia aos cidadãos o direito de se dedicarem a outras atividades por meio do trabalho escravo.
- (B) uma expressiva dos bens econômicos dessas civilizações era produzida pelos escravos obtidos, principalmente, através de conquistas ou por meio de condenação pelo não pagamento de uma dívida.
- (C) os elementos mais marcantes dessas civilizações foram a agricultura baseadas nos grandes sistemas de irrigação e o poder político sustentado pela religião, por isso ficaram conhecidas como teocracias de regadio.
- (D) embora existisse a exploração do homem pelo homem, uma característica importante do modo de produção dessas civilizações era existência da propriedade privada da terra e o trabalho escravo não dominante.
- (E) a maioria dessas civilizações possuía regime de governo semelhante que partiram de uma monarquia, evoluíram para o regime oligárquico e, após várias reformas, passaram para a democracia.

QUESTÃO 49

“Bagdá – O famoso tesouro de Nimrud, desaparecido há dois meses em Bagdá, foi encontrado em boas condições em um cofre no Banco Central do Iraque em Bagdá, submerso em água de esgoto, segundo informaram autoridades do exército norte-americano. Cerca de 50 itens, do Museu Nacional do Iraque, estavam desaparecidos desde os saques que seguiram à invasão de Bagdá pelas forças da coalizão anglo-americana. Os tesouros de Nimrud datam de aproximadamente 900 a.C. e foram descobertos por arqueólogos iraquianos nos anos 80, em quatro túmulos reais na cidade de Nimrud, perto de Mosul, no norte do país. Os objetos, de ouro e pedras preciosas, foram encontrados no cofre do Banco Central, em Bagdá, dentro de um outro cofre, submerso pela água da rede de esgoto. Os tesouros, um dos achados arqueológicos mais significativos do século 20, não eram expostos ao público desde a década de 90. Uma equipe de pesquisadores do museu britânico chegará na próxima semana a Bagdá para estudar como proteger os objetos.”

(O ESTADO DE SÃO PAULO. VERSÃO ELETRÔNICA. São Paulo: 07 jun. 2003. Disponível em WWW.estadao.com.br.)

Em relação às sociedades que se desenvolveram naquela região na Antiguidade.

- (A) Na Mesopotâmia viveram diversos povos, entre os quais podemos destacar os sumérios, acádios, egípcios e babilônios.
- (B) A religião teve notável influência na vida dos povos da Mesopotâmia. Entre eles surgiu a crença em uma única divindade (monoteísmo).
- (C) Os babilônios ergueram magníficas construções feitas com blocos de pedra, das quais são exemplos as pirâmides de Gisé.
- (D) Os povos da Mesopotâmia, além da significativa contribuição no campo da Matemática, destacaram-se na Astronomia e entre eles surgiu um dos mais famosos códigos de leis da Antiguidade, o de Hamurabi.
- (E) Muitos dos povos da Mesopotâmia possuíam governos autocráticos. Entre os caldeus surgiu o sistema democrático de governo.

QUESTÃO 50

"Se um homem negligenciar a fortificação de seu dique se ocorrer uma brecha e o cantão inundar-se, o homem será condenado a restituir o trigo destruído por sua culpa. Se não puder restituí-lo, será vendido, assim como seus bens, e as pessoas do cantão de onde a água levou o trigo repartirão entre si o produto da venda". Este texto faz referência

- (A) A doutrina de Zoroastro e o seu livro Zend-Avesta.
- (B) À Lei de Talião e ao Código de Hamurabi.
- (C) Ao Livro dos Mortos.
- (D) À Sátira das Profissões.
- (E) Ao Hino ao Sol, de Amenófis IV.

QUESTÃO 51

A Mesopotâmia era um tipo de corredor por onde passavam povos nômades de várias regiões, atraídos pelas terras férteis, sendo que alguns deles ali se fixaram. Do convívio entre muitas dessas culturas surgiram as sociedades mesopotâmicas, nas quais a(o)

- (A) arte procurava representar um modelo perfeito e real do homem, que tinha como referência, a beleza física do soldado, adquirida por meio dos treinamentos nos exércitos.
- (B) sistema educacional, fez com que a organização social se caracterizasse pela mobilidade e por um nível cultural bastante superior em relação aos outros povos da região.
- (C) desenvolvimento da agricultura, principal atividade econômica, mas parte das colheitas deveria ser entregue ao governo como pagamento pela exploração do solo.
- (D) intercâmbio cultural entre vários povos da Antiguidade, especialmente entre os gregos e babilônios contribuíram para o desenvolvimento de novas expressões culturais.
- (E) paz foi uma constante na vida dos povos, isso não impediu, entretanto, a transmissão das características culturais da região, que passaram de um povo para outro.

QUESTÃO 52

As civilizações da Antiguidade Oriental estruturaram-se de forma distinta em relação à civilização greco-romana. Nesse sentido, podemos afirmar que as comunidades humanas do Oriente Próximo estavam associadas, de forma geral:

- (A) à intensa atividade marítimo-comercial, à organização política em cidades-Estado e ao culto apenas a figuras antropozoomórficas.
- (B) à organização política em Estados teocráticos, à reduzida influência da religião em seu cotidiano e ao culto apenas a figuras antropozoomórficas.
- (C) à vida organizada em torno da agricultura, à organização de Estados teocráticos e ao trabalho compulsório (servidão coletiva).
- (D) a terras de controle estatal, à intensa atividade marítimo-comercial e à reduzida influência da religião em seu cotidiano.
- (E) à organização política em cidades-Estado, a religiões monoteístas e à organização de Estados teocráticos.

QUESTÃO 53

Na terceira semana de abril de 2017 o mundo Ocidental comemora a semana da Páscoa. A imagem abaixo representa a última ceia de Jesus com seus amigos. Nesse momento eles comemoravam a Páscoa, que na cultura do povo hebreu, está relacionada



- (A) a conquista de Canaã, a Terra Prometida, após o cativeiro dos hebreus na Babilônia.
- (B) a unificação do reino de Israel após o conturbado período gerado pelo Cisma das 12 tribos hebraicas.
- (C) ao êxodo, liderado por Moisés, após a permanência de mais de 4 séculos dos hebreus no Egito.
- (D) a sucessão de Davi, como rei dos hebreus, após a conquista de Jerusalém aos cananeus.
- (E) a resistência oposta pelos judeus, após a anexação da Judéia por Roma.

QUESTÃO 54

A cultura hebraica (marcada por um profundo senso de religiosidade que perpassou sua arte e sua literatura) deixou raízes profundas em toda a Europa e, por extensão, na civilização ocidental, porque foi responsável pelo desenvolvimento do

- (A) ateísmo.
- (B) cristianismo.
- (C) judaísmo.
- (D) budismo.
- (E) maometismo.

QUESTÃO 55

O cristianismo, na sua origem, está repleto de heranças (em geral modificadas) da religião judaica; mas há, também, elementos que não são partilhados por essas duas concepções religiosas. Dentre eles, podemos destacar a(o)

- (A) referência ao Antigo Testamento como escritura sagrada.
- (B) conceito de culpa como elemento estruturante da moral religiosa.
- (C) fé monoteísta em um deus único.
- (D) crença em Jesus como o Messias.
- (E) adoção de uma moral sexual que valoriza a monogamia.

QUESTÃO 56



A foto integra a mais recente versão cinematográfica da lenda da Guerra de Tróia, que, se de fato aconteceu, deu-se no século XIII a.C. Essa forma de representar a luta entre gregos e troianos mostra seus guerreiros cobertos por elmos, couraças, escudos e armados com lanças e espadas.

A partir da análise da figura, é possível afirmar:

- (A) A guerra tinha um lugar secundário na sociedade grega, tendo em vista a ênfase nas artes, na literatura e na filosofia.
- (B) Os relatos heroicos geralmente ocultam o trabalho dos artesãos, dos ferreiros e dos construtores de navios.
- (C) O desenvolvimento da política sempre desconsiderou a guerra como instrumento de dominação.
- (D) A pólis grega, na sua composição política, privilegia lavradores e artesãos em detrimento dos guerreiros.
- (E) A aristocracia grega menospreza a guerra e investia em outras formas de exercício do poder.

QUESTÃO 57

Ilíada e *Odisseia* são duas obras importantes atribuídas a Homero, que assinalam a consolidação da cultura helênica, base do mundo grego. Dentre as características da cultura, conclui-se que o

- (A) teocentrismo representa a valorização da fé em detrimento da razão e da atitude heroica do homem.
- (B) antropocentrismo representa o irracionalismo e a atitude de subserviência do homem em relação aos deuses.
- (C) hedonismo simboliza o laconismo limitador da filosofia e da atitude de submissão humana aos desígnios dos deuses.
- (D) teocentrismo simboliza a valorização da atitude heroica do homem e o determinismo guiado pela vontade dos deuses.
- (E) antropocentrismo refere-se à valorização da atitude heroica do homem, que está em constante conflito com os interesses divinos.

QUESTÃO 58

Canto de guerra espartano composto no século VII a.C.:

“É belo que o homem bravo, combatendo por sua pátria, tombe na primeira fila; mas o que deserta de sua cidade e dos seus campos férteis e vai mendigar, errando com sua querida mãe, seu velho pai e seus filhos, é o mais miserável dos homens....”

Nós, corajosamente, combatemos por esta terra, morremos por nossos filhos, não poupamos nossa vida.

Ó jovens, combatei, unidos uns aos outros, não temais senão a vergonha da fuga, estimulai no vosso coração uma valente e sólida coragem, e não vos inquietais com a vida lutando contra o inimigo.”

A vida na sociedade espartana

- (A) se dava grande valor às artes e ao conhecimento em geral, apesar do militarismo imperante.
- (B) as mulheres gozavam de direitos políticos, inclusive o da participação militar no exército e nas guerras.

- (C) a nobreza tinha o privilégio de ser isenta do serviço militar, destinado somente aos homens comuns.
- (D) os cidadãos eram livres e seu regime democrático permitia a todos a participação no poder político.
- (E) se priorizava a formação física e militar e a vida familiar estava subordinada ao convívio coletivo.

QUESTÃO 59

Em sua obra *Política*, o filósofo Aristóteles assim escreveu sobre os espartanos:

Todo o sistema da legislação dos lacedemônios visa a uma parte das qualidades do homem: o valor militar, por este ser útil nas conquistas. Consequentemente, a força dos lacedemônios foi preservada enquanto eles estiveram em guerra, mas começou a declinar quando eles construíram um império, porque não sabiam como viver em paz, e não foram preparados para qualquer forma de atividade mais importante para eles do que a militar.



PANOS KARAS / SHUTTERSTOCK

Monumento em homenagem a Leônidas, general e rei espartano que lutou contra os persas na Batalha de Termópilas, em 480 a.C.

Com base nas informações, o Estado espartano foi

- (A) estruturado em torno das atividades bélicas, sobretudo depois da construção de seu império.
- (B) sustentado através dos laços estreitos com a atividade guerreira, sendo um dos reis da cidade chefe militar.
- (C) organizado graças ao trabalho nos campos, em que o hilota era aquele que se comunicava com os deuses.
- (D) valorizado graças ao pacifismo, sendo as lideranças espartanas oriundas do universo diplomático.
- (E) legitimado sob forte caráter militar sem, contudo, ser traduzido em grandes guerras de conquista.

QUESTÃO 60

São os 2 maiores poemas épicos da história, considerados o início da literatura narrativa ocidental. Tiveram enorme influência nas manifestações da arte, da literatura e da civilização do Ocidente, e seus personagens e sagas se tornaram símbolos e sínteses de toda a aventura humana. Levados pelas diferenças de estilo de cada poema, estudiosos há séculos discutem a hipótese de cada um dos textos pertencer a um autor diferente. Ou de ambos serem a recomposição de poemas anteriores, da tradição oral, reunidos por um poeta anônimo.

Os poemas atribuídos a Homero – a *Iliada* e a *Odisseia* – falam, respectivamente

- (A) dos heróis Hércules e Teseu, que mataram o Minotauro.
- (B) da sociedade ateniense e da sociedade espartana.
- (C) da guerra do Peloponeso e das guerras Púnicas.
- (D) da guerra de Tróia e da viagem de Ulisses.
- (E) da Lei das Doze Tábuas e do cavalo de Tróia.

INSTRUÇÕES: Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente no Cartão de Respostas.

QUESTÃO 61

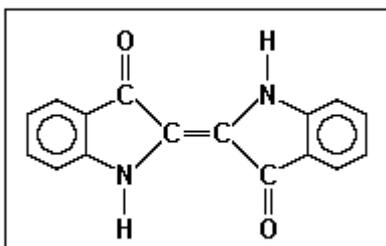
A fórmula de um alcano é C_nH_{2n+2} , onde n é um inteiro positivo. Neste caso, a massa molecular do alcano, em função de n , é: Dado $C=12$; $H=1$

- (A) $12n$
- (B) $14n$
- (C) $12n + 2$
- (D) $14n + 2$
- (E) $14n + 4$

QUESTÃO 62

O tingimento na cor azul de tecidos de algodão com o corante índigo, feito com o produto natural ou com o obtido sinteticamente, foi o responsável pelo sucesso do "jeans" em vários países.

Observe a estrutura desse corante:

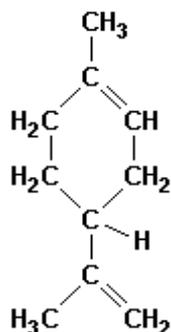


Nessa substância, encontramos um número de ligações PI correspondente a

- (A) 3
- (B) 6
- (C) 9
- (D) 12
- (E) 18

QUESTÃO 63

Sendo o composto:

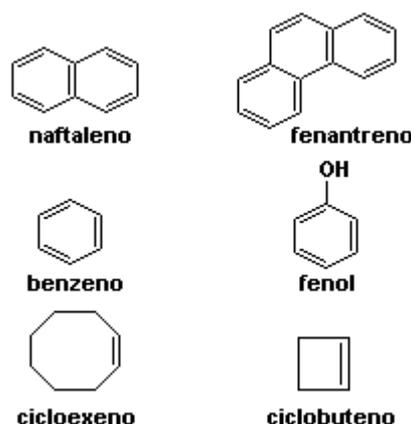


Sobre o limoneno, substância obtida do óleo de limão, representada acima, é INCORRETO afirmar que:

- (A) apresenta uma cadeia cíclica e ramificada.
- (B) apresenta duas ligações covalentes pi.
- (C) apresenta um carbono quaternário.
- (D) sua fórmula molecular é $C_{10}H_{16}$.
- (E) apresenta três carbonos terciários.

QUESTÃO 64

Segundo as estruturas dos compostos descritos a seguir, quais deles não são aromáticos?



- (A) Naftaleno e fenantreno
- (B) Cicloexeno e ciclobuteno
- (C) Benzeno e fenantreno
- (D) Ciclobuteno e fenol
- (E) Cicloexeno e benzeno

QUESTÃO 65

O octano é um dos principais constituintes da gasolina, que é uma mistura de hidrocarbonetos. A fórmula molecular do octano é:

- (A) C_8H_{18}
- (B) C_8H_{16}
- (C) C_8H_{14}
- (D) $C_{12}H_{24}$
- (E) $C_{18}H_{38}$

QUESTÃO 66

Sabendo-se que a fórmula molecular do ácido oxálico é $H_2C_2O_4$ (M.A. : H=1; C=12; O=16), sua composição centesimal será:

- (A) 16,30% de hidrogênio, 29,70% de carbono e 54,00% de oxigênio;
- (B) 3,74% de hidrogênio, 37,40% de carbono e 58,86% de oxigênio;
- (C) 2,22% de hidrogênio, 26,67% de carbono e 71,11% de oxigênio;
- (D) 26,67% de hidrogênio, 32,23% de carbono e 41,10% de oxigênio;
- (E) 8,23% de hidrogênio, 17,47% de carbono e 73,30% de oxigênio;

QUESTÃO 67

Se um dentista usou em seu trabalho uma amálgama contendo 0,324g de prata. O número de átomos de prata que seu cliente recebeu em sua arcada dentária é de aproximadamente. Dados: massa atômica: Ag=108;

- (A) $3,0 \times 10^{-3}$
- (B) $3,0 \times 10^{21}$
- (C) $1,08 \times 10^{21}$
- (D) $1,8 \times 10^{-3}$
- (E) $1,8 \times 10^{21}$

QUESTÃO 68

Um elemento M apresenta os isótopos M^{79} e M^{81} . Sabendo que a massa atômica do elemento é 79,90u, a abundância do isótopo de maior massa é:

- (A) 45%
- (B) 55%
- (C) 79,9%
- (D) 79%
- (E) 81%

QUESTÃO 69

Acrescentaram-se 90g de glicose, $C_6H_{12}O_6$, á 90g de água (H_2O). A quantidade total de mols da mistura é: Dados: Massas molares(g/mol): C=12; O=16; H=1

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

QUESTÃO 70

O cloro é encontrado na natureza e duas formas isotrópicas de 35 e 37 unidades de massa atômica. Dado que a massa atômica média do cloro é de 35,45 u, a porcentagem do isótopo com maior massa será

- (A) 13,3%
- (B) 33,3%
- (C) 20,0%
- (D) 27,8%
- (E) 22,5%

QUESTÃO 71

As propriedades das substâncias químicas podem ser previstas a partir das configurações eletrônicas dos seus elementos. De posse do número atômico, pode-se fazer a distribuição eletrônica e localizar a posição de um elemento na tabela periódica, ou mesmo prever as configurações dos seus íons.

Sendo o cálcio pertencente ao grupo dos alcalinos terrosos e possuindo número atômico $Z = 20$, a configuração eletrônica do seu cátion bivalente é:

- (A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- (B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- (C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- (D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$
- (E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^2$

QUESTÃO 72

Um caminho para a sustentabilidade é intensificar a reciclagem de materiais como o plástico. Os plásticos, sejam sobras de processos industriais ou mesmo recuperados do lixo, passam por uma triagem, que separa os diferentes tipos para, em seguida, serem lavados e transformados em pequenos grãos. Esses grãos podem, então, ser usados na confecção de novos materiais.

Em sua fase final de reciclagem, os grãos sofrem muita agitação e podem ser eletrizados com carga positiva.

Nessas condições, é correto afirmar que eles passaram por um processo de

INSTRUÇÕES: Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente no Cartão de Respostas.

- (A) adição de prótons.
- (B) adição de nêutrons.
- (C) remoção de prótons.
- (D) remoção de elétrons.
- (E) remoção de nêutrons.

QUESTÃO 73

Munições traçantes são aquelas que possuem um projétil especial, contendo uma carga pirotécnica em sua retaguarda. Essa carga pirotécnica, após o tiro, é ignificada, gerando um traço de luz colorido, permitindo a visualização de tiros noturnos a olho nu. Essa carga pirotécnica é uma mistura química que pode possuir, dentre vários ingredientes, sais cujos íons emitem radiação de cor característica associada ao traço luminoso.

Um tipo de munição traçante usada por um exército possui na sua composição química uma determinada substância, cuja espécie química ocasiona um traço de cor correspondente bastante característico.

Com relação à espécie química componente da munição desse *exército* sabe-se:

- I. A representação do elemento químico do átomo da espécie responsável pela coloração pertence à família dos metais alcalinos-terrosos da tabela periódica.
- II. O átomo da espécie responsável pela coloração do traço possui massa de 137 u e número de nêutrons 81.

Sabe-se também que uma das espécies apresentadas na tabela do item III (que mostra a relação de cor emitida característica conforme a espécie química e sua distribuição eletrônica) é a responsável pela cor do traço da munição desse *exército*.

III. Tabela com espécies químicas, suas distribuições eletrônicas e colorações características:

Sal	Espécie Química	Distribuição eletrônica da espécie química no estado fundamental	Coloração Característica
Cloreto de Cálcio	Cálcio	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$	vermelho-alaranjada
Cloreto de Bário	Bário	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2$	verde
Nitrato de Estrôncio	Estrôncio	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2$	vermelha
Cloreto de Cobre (II)	Cobre	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$	azul
Nitrato de Magnésio	Magnésio	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	branca

Interbits®

Considerando os dados contidos, nos itens I e II, atrelados às informações da tabela do item III, a munição traçante, descrita acima, empregada por esse *exército* possui traço de coloração

- (A) vermelho-alaranjada.
- (B) verde.
- (C) vermelha.
- (D) azul.
- (E) branca.

QUESTÃO 74

Os filósofos gregos foram os responsáveis pela criação do termo *átomo*, que significa *não divisível*. O átomo seria a menor parte da matéria, ou seja, não poderia ser mais dividida. Entretanto, esse conceito não é mais aceito. Diante dessa assertiva, sobre os átomos, é **correto** afirmar-se que

- (A) possuem partículas sem carga conhecidas por elétrons.
- (B) não podem ser desintegrados.
- (C) possuem partículas negativas chamadas de nêutrons.
- (D) apresentam o núcleo formado somente por prótons.
- (E) apresentam duas regiões distintas: núcleo e eletrosfera.

QUESTÃO 75

Considere dois elementos químicos cujos átomos fornecem íons bivalentes isoeletrônicos, o cátion X^{2+} e o ânion Y^{2-} . Pode-se afirmar que os elementos químicos dos átomos X e Y referem-se, respectivamente, a

- (A) ${}_{20}\text{Ca}$ e ${}_{34}\text{Se}$
- (B) ${}_{38}\text{Sr}$ e ${}_{8}\text{O}$
- (C) ${}_{38}\text{Sr}$ e ${}_{16}\text{S}$
- (D) ${}_{20}\text{Ca}$ e ${}_{8}\text{O}$
- (E) ${}_{20}\text{Ca}$ e ${}_{16}\text{S}$

QUESTÃO 76

O átomo é constituído por duas regiões, o núcleo e a eletrosfera. O núcleo é a parte central do átomo, sendo constituído de prótons e nêutrons. A eletrosfera, região que rodeia o núcleo, é formada de elétrons. Diante disso, supondo que um átomo seja formado por 18 prótons, 22 nêutrons e 16 elétrons, seu número atômico e número de massa, respectivamente, serão iguais a

- (A) 22 e 16.
- (B) 18 e 22.
- (C) 18 e 16.
- (D) 22 e 40.
- (E) 18 e 40.

QUESTÃO 77

Desde a Grécia antiga, filósofos e cientistas vêm levantando hipóteses sobre a constituição da matéria. Demócrito foi um dos primeiros filósofos a propor que a matéria era constituída por partículas muito pequenas e indivisíveis, as quais chamaram de átomos. A partir de então, vários modelos atômicos foram formulados, à medida que novos e melhores métodos de investigação foram sendo desenvolvidos. A seguir, são apresentadas as representações gráficas de alguns modelos atômicos:



Assinale a alternativa que correlaciona o modelo atômico com a sua respectiva representação gráfica.

- (A) I - Thomson, II - Dalton, III - Rutherford-Bohr.
- (B) I - Rutherford-Bohr, II - Thomson, III - Dalton.
- (C) I - Dalton, II - Rutherford-Bohr, III - Thomson.
- (D) I - Dalton, II - Thomson, III - Rutherford-Bohr.
- (E) I - Thomson, II - Rutherford-Bohr, III - Dalton.

QUESTÃO 78

Íon é uma espécie química carregada eletricamente, resultado da perda ou do ganho de elétrons. Supondo que um íon "W" possua uma carga 3^+ e 16 elétrons e o número de nêutrons seja igual ao número de prótons, o número de massa desse elemento químico corresponde a

- (A) 38.
- (B) 18.
- (C) 25.
- (D) 15.
- (E) 35.

QUESTÃO 79

O metal que dá origem ao íon metálico mais abundante no corpo humano tem, no estado fundamental, a seguinte configuração eletrônica:

nível 1: completo; nível 2: completo; nível 3: 8 elétrons; nível 4: 2 elétrons

Esse metal é denominado:

- (A) ferro ($Z = 26$).
- (B) silício ($Z = 14$).
- (C) cálcio ($Z = 20$).
- (D) magnésio ($Z = 12$).
- (E) zinco ($Z = 30$).

QUESTÃO 80

Com o passar do tempo, os modelos atômicos sofreram várias mudanças, pois novas ideias surgiam sobre o átomo. Considerando os modelos atômicos existentes, assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Para Dalton, átomos iguais possuem massas iguais e átomos diferentes possuem massas diferentes, teoria aceita nos dias atuais.
- (B) No modelo de Rutherford, temos no átomo duas regiões bem definidas: núcleo e eletrosfera, a qual é dividida em níveis e subníveis.
- (C) O modelo atômico de Thomson chamava-se "modelo do pudim de passas", no qual os prótons seriam as passas e os elétrons, o pudim.
- (D) Para Sommerfeld, se um elétron está na camada L, este possui uma órbita circular e três órbitas elípticas.
- (E) Para Bohr, quando um elétron recebe energia, este passa para uma camada mais afastada do núcleo; cessada a energia recebida, o elétron retorna a sua camada inicial, emitindo essa energia na forma de onda eletromagnética.

INSTRUÇÕES: Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente no Cartão de Respostas.

QUESTÃO 80

A ordem e o progresso constituem partes fundamentais da Sociologia de Auguste Comte.

Com base nas ideias comteanas, assinale a alternativa correta.

- (A) A ordem social total se estabelece de acordo com as leis da natureza, e as possíveis deficiências existentes podem ser retificadas mediante a intervenção racional dos seres humanos.
- (B) A liberdade de opinião e a diferença entre os indivíduos são fundamentos da solidariedade na formação da estática social; essa diversidade produz vantagens para a evolução, em comparação com a homogeneidade.
- (C) O desenvolvimento das forças produtivas é a base para o progresso e segue uma linha reta, sem oscilações e, portanto, a interferência humana é incapaz de alterar sua direção ou velocidade.
- (D) O progresso da sociedade, em conformidade com as leis naturais, é resultado da competição entre os indivíduos, com base no princípio de justiça de que os mais aptos recebem as maiores recompensas.
- (E) O progresso da sociedade é a lei natural da dinâmica social e, considerado em sua fase intelectual, é expresso pela evolução de três estados básicos e sucessivos: o doméstico, o coletivo e o universal.

QUESTÃO 82

Leia o texto a seguir.

Até o século XVIII, a maioria dos campos de conhecimento, hoje enquadrados sob o rótulo de ciências, era ainda, como na Antiguidade Clássica, parte integral dos grandes sistemas filosóficos. A constituição de saberes autônomos, organizados em disciplinas específicas, como a Biologia ou a própria Sociologia, envolverá, de uma forma ou de outra, a progressiva reflexão filosófica, como a liberdade e a razão.

Adaptado de: QUINTANEIRO, T.; BARBOSA, M. L. O.; OLIVEIRA, M. G. M. *Um Toque de Clássicos: Marx, Durkheim e Weber*. Belo Horizonte: UFMG, 2002. p.12.

Com base nos conhecimentos sobre o surgimento da Sociologia, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a relação entre conhecimento sociológico de Auguste Comte e as ideias iluministas.

- (A) A ideia de desenvolvimento pela revolução social foi defendida pelo Iluminismo, que influenciou o Positivismo.
- (B) A crença na razão como promotora do progresso da sociedade foi compartilhada pelo Iluminismo e pelo Positivismo.

- (C) O Iluminismo forneceu os princípios e as bases teóricas da luta de classes para a formulação do Positivismo.
- (D) O reconhecimento da validade do conhecimento teológico para explicar a realidade social é um ponto comum entre o Iluminismo e o Positivismo.
- (E) Os limites e as contradições do progresso para a liberdade humana foram apontados pelo Iluminismo e aceitos pelo Positivismo.

QUESTÃO 83

Leia o texto a seguir:

Enquanto resposta intelectual à “crise social” de seu tempo, os primeiros sociólogos irão revalorizar determinadas instituições que, segundo eles, desempenham papéis fundamentais na integração e na coesão da vida social. A jovem ciência assumia como tarefa intelectual repensar o problema da ordem social, enfatizando a importância de instituições como a autoridade, a família, a hierarquia social e destacando a sua importância teórica para o estudo da sociedade.

MARTINS, Carlos Benedito. *O que é Sociologia*. São Paulo: Brasiliense, 2006, p. 30.

Com base nele, o surgimento da Sociologia foi motivado pelas transformações das relações sociais ocorridas na sociedade europeia, nos séculos XVIII e XIX, contribuindo para

- (A) o aumento da desorganização social estabelecida pela Revolução Industrial.
- (B) a organização de vários movimentos sociais controlados por pensadores como Saint-Simon e Comte.
- (C) a elaboração de um conceito de sociologia incluindo os fenômenos mentais como tema de reflexão e investigação.
- (D) a criação da corrente positivista, que propôs uma transformação da sociedade com base na reforma intelectual plena do ser humano.
- (E) o surgimento de uma “física social” preocupada com a construção de uma teoria social, separada das ideias de ordem e desenvolvimento como chave para o conhecimento da realidade.

QUESTÃO 84

A Sociologia como ciência da modernidade foi influenciada por várias mudanças decorrentes das revoluções burguesas, especialmente na Europa nos séculos XVIII e XIX. Para Bourdieu, a singularidade dos estudos sociológicos ocorre porque

A sociologia descobre o arbitrário, a contingência, ali onde as pessoas gostam de ver a necessidade ou natureza. Descobre a necessidade, a coação social, ali onde se gostaria de ver a escolha, o livre arbítrio. Uma das características das realidades históricas é que sempre é possível estabelecer que as coisas poderiam ser diferentes, que são diferentes em outros lugares, em outras condições. O que se quer dizer é que, ao historicizar, a Sociologia desnaturaliza, desfataliza.

BOURDIEU, Pierre. *A distinção: crítica ao julgamento social*. São Paulo: Edusp, 2007.

A partir das singularidades dos estudos sociológicos expressos na assertiva de Bourdieu, as correntes de pensamento que determinaram o aparecimento da Sociologia como ciência da modernidade são conhecidas como

- (A) Nazismo, Criticismo, Anarquismo e Marxismo.
- (B) Socialismo, Idealismo, Comunismo e Empirismo.
- (C) Cristianismo, Naturalismo, Capitalismo e Fascismo.
- (D) Iluminismo, Liberalismo, Racionalismo e Positivismo.
- (E) Materialismo Histórico, Democracia, Feudalismo e Utilitarismo.

QUESTÃO 85

Os fenômenos sociais são objeto de investigação desde o surgimento da filosofia, na Grécia Antiga, por volta dos séculos VII e VI a.C.; mas a constituição de uma ciência específica da sociedade remonta apenas ao século XIX. Considerando-se o enunciado acima, assinale a alternativa que apresenta as principais causas que contribuíram para o nascimento da Sociologia na Europa do século XIX.

- (A) As modificações no modo vigente de compreender os povos tribais na Europa do século XIX possibilitaram a constituição da Sociologia.
- (B) As alterações na mentalidade religiosa na Europa do século XIX condicionaram o surgimento da Sociologia.
- (C) As mudanças econômicas, políticas e sociais que moldaram as sociedades europeias do século XIX geraram perguntas ('questão social') que demandaram a constituição da Sociologia.
- (D) As mutações ocorridas na filosofia e na moral das sociedades europeias do século XVI contribuíram para o surgimento da Sociologia.
- (E) As transformações na sensibilidade estética das sociedades europeias do século XIX favoreceram o processo de formação da Sociologia.

QUESTÃO 86

O que é filosofia?

- (A) Amor a sabedoria.
- (B) Amor pela verdade.
- (C) Amor pela ciência.
- (D) Amor pela vida.
- (E) Amor por Deus.

QUESTÃO 87

Um dos fatores que favoreceram o surgimento da filosofia foi:

- (A) A biologia.
- (B) A escrita.
- (C) A teologia.
- (D) O mito.
- (E) O tempo.

QUESTÃO 88

Os pré-socráticos foram pensadores que se ocuparam com:

- (A) A verdade.
- (B) Os mitos.
- (C) A verdade.
- (D) Arké.
- (E) A polis.

QUESTÃO 89

Uma das faculdades do espírito que é importante para filosofia é:

- (A) A emoção.
- (B) Sentimento.
- (C) Memória.
- (D) Razão.
- (E) Instinto.

QUESTÃO 90

A filosofia se contrapõe o mito porque o mito:

- (A) Não é racional.
- (B) É racional.
- (C) É emotivo.
- (D) É sentimental.
- (E) É científico.

Tabela Periódica

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

(com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)

1	1A	1	2	Elementos de transição										13	14	15	16	17	18
1	1A	H 1	2A	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	11B	12B	3A	4A	5A	6A	7A	8A
2		3 Li 7	4 Be 9	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3		11 Na 23	12 Mg 24	39 K	40 Ca	41 Sc	42 Ti	43 V	44 Cr	45 Mn	46 Fe	47 Co	48 Ni	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4		19 K	20 Ca	37 Rb	38 Sr	45 Sc	46 Ti	47 V	48 Cr	49 Mn	50 Fe	51 Co	52 Ni	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5		37 Rb	38 Sr	86 Rb	88 Sr	55 Cs	56 Ba	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er
6		55 Cs	56 Ba	86 Rb	88 Sr	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po
7		87 Fr	88 Ra	86 Rb	88 Sr	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv

Nome do elemento químico
Número atômico
Símbolo
Massa atômica

Série dos lantanídeos

LANTÂNIO	57	CÉRIO	58	PRASEODÍMIO	59	NEODÍMIO	60	PROMÉCIO	61	SAMÁRIO	62	EURÓPIO	63	GADOLÍNIO	64	TÉRBIO	65	DISPRÓSIO	66	HÓLMIO	67	ÉRBITO	68	TÚLIO	69	ÍTERBITO	70
La	139	Ce	140	Pr	141	Nd	144	Pm	(145)	Sm	150	Eu	152	Gd	157	Tb	159	Dy	163	Ho	165	Er	167	Tm	169	Yb	173

Série dos actinídeos

ACTÍNIO	89	TÓRIO	90	PROTACTÍNIO	91	URÂNIO	92	NEPTÚNIO	93	PLUTÓNIO	94	AMÉRICIO	95	CÚRIO	96	BERKÉLIO	97	CALIFÓRNIO	98	EINSTÊNIO	99	FÉRMIO	100	MENDELÉVIO	101	NOBÉLIO	102
Ac	(227)	Th	232	Pa	(231)	U	238	Np	(237)	Pu	(244)	Am	(243)	Cm	(247)	Bk	(247)	Cf	(251)	Es	(252)	Fm	(257)	Md	(258)	No	(259)

Outras informações importantes:

R = 0,082 atm.l.mol⁻¹.K⁻¹
F = 96500 C
Constante de Avogadro ≈ 6,02.10²³

OBSERVAÇÕES:

- Valores de massa atômica aproximados com a finalidade de serem utilizados em cálculos.
- Os parênteses indicam a massa atômica do isótopo mais estável.
- Fonte: IUPAC Periodic Table of the Elements (dezembro de 2006).