

BIOLOGIA

16 c

Considere as duas afirmações que seguem.

- I. A energia luminosa é transformada em energia química.
- II. A energia química acumulada é transformada em outra forma de energia química, que permite sua utilização imediata.

É correto afirmar que

- a) I corresponde à fotossíntese e II, à quimiossíntese. Ambos os processos ocorrem numa mesma célula, em momentos diferentes.
- b) I corresponde à fotossíntese e II, à respiração. Esses processos não ocorrem numa mesma célula.
- c) I corresponde à fotossíntese e II, à respiração. Ambos os processos ocorrem numa mesma célula, em momentos simultâneos.
- d) I corresponde à quimiossíntese e II, à respiração. Esses processos não ocorrem numa mesma célula.
- e) I corresponde à fotossíntese e II, à fermentação. Ambos os processos ocorrem numa mesma célula, em momentos diferentes.

Resolução

A transformação da energia luminosa em energia química corresponde ao fenômeno da fotossíntese. No fenômeno da respiração, a energia química pode ser transformada em energia química acumulada, na forma de ATP. Em células vegetais, os dois fenômenos ocorrem simultaneamente.

17 d

Nos exames para teste de paternidade, o DNA, quando extraído do sangue, é obtido

- a) das hemácias e dos leucócitos, mas não do plasma.
- b) das hemácias, dos leucócitos e do plasma.
- c) das hemácias, o principal componente do sangue.
- d) dos leucócitos, principais células de defesa do sangue.
- e) dos leucócitos e das globulinas, mas não das hemácias.

Resolução

Quando extraído do sangue, o DNA é obtido a partir dos leucócitos, já que as hemácias são anucleadas e as globulinas são proteínas.

18 a

A presença de material genético constituído por uma única molécula de DNA permite a rápida reprodução dos indivíduos. O desenvolvimento de formas de resistência garante a sobrevivência desses organismos, mesmo em condições muito adversas.

- As características citadas referem-se exclusivamente a
- a) bactérias.
 - b) fungos.
 - c) protozoários.
 - d) bactérias e fungos.

e) fungos e protozoários.

Resolução

Nas bactérias, o material genético é constituído por uma única molécula de DNA. Em condições adversas, as bactérias produzem esporos, ou seja, formas de resistência.

19 e

As sumaúmas, grandes árvores da floresta amazônica que atingem até 60 metros de altura, possuem 95% de sua massa seca (o "peso seco") correspondente à matéria orgânica de seus tecidos. Toda essa matéria proveio basicamente de

- a) nutrientes e água do solo.
- b) nutrientes inorgânicos do solo e matéria orgânica decomposta.
- c) matéria orgânica de folhas decompostas no solo da mata.
- d) ar atmosférico e nutrientes do solo.
- e) ar atmosférico e água do solo.

Resolução

A matéria orgânica existente no vegetal formou-se durante o fenômeno da fotossíntese. Nesse processo a planta utiliza o CO₂ absorvido do ar e a água, retirada do solo.

20 d (gabarito oficial)

Considere o ciclo de vida e as características de uma tênia ou solitária (*Taenia solium*) e de uma lombriga (*Ascaris lumbricoides*), e assinale a alternativa correta.

- a) Como a tênia não possui trato digestório, sua cutícula é delgada, para permitir a passagem de água e de nutrientes.
- b) O controle da ascaridíase deve ser feito pela eliminação do hospedeiro intermediário e o da teníase, pela eliminação dos ovos com a ingestão de substâncias que acidifiquem o meio, pois esses ovos são destruídos por ácidos.
- c) Tanto os indivíduos adultos de lombriga quanto os de tênia têm baixa resistência a pHs alcalinos, por isso, uma forma de tratamento para ambas as doenças é a ingestão de remédios que tornem mais básico o pH do meio.
- d) Pela forma como se alimenta, a pressão osmótica interna de uma tênia deve ser mais baixa que a do meio que a circunda, ao passo que, numa lombriga, a presença da boca permite a tomada direta de alimentos.
- e) Tênia e lombrigas fazem respiração aeróbica e anaeróbica; porém, predomina a respiração aeróbica pela alta concentração de oxigênio do meio em que se encontram.

Resolução

Discordamos da resposta dada no gabarito oficial, uma vez que existe uma incoerência ao afirmar-se que a pressão osmótica do animal é mais baixa do que a do meio em que ele vive. Por outro lado, não existe incoe-

rência na alternativa **a**.

21 a

As aves são geralmente chamadas de "dinossauros com penas". Tal denominação

- a) procede, porque elas surgiram a partir dos tecodontes, o mesmo grupo ancestral de répteis que originou os dinossauros. Como os dinossauros, as aves possuem ovos com âmnio. Porém, diferentemente deles, elas apresentam, como novidades evolutivas, as penas e endotermia (homeotermia).
- b) procede, porque elas surgiram a partir de répteis crocodilianos que, por sua vez, tiveram suas origens entre os dinossauros. As características do coração de crocodilos e de aves são evidências dessa proximidade e dessa descendência.
- c) procede, porque elas surgiram no mesmo período que os primeiros dinossauros. Um pequeno grupo de anfíbios deu origem aos répteis que resultaram nos mamíferos e outro grupo maior de anfíbios originou répteis que se diferenciaram em dinossauros e em aves.
- d) não procede, porque, para isso, elas teriam que ter se originado dos grandes répteis voadores já extintos. O grupo de répteis que originou as aves e os mamíferos ainda hoje é vivente, embora conte com poucos representantes. Sua maior expansão ocorreu na mesma época em que os grandes dinossauros.
- e) não procede, porque a endotermia e as penas são características muito distintas que afastam qualquer possibilidade de que as aves e os dinossauros possam ter sido aparentados. Além disso, as aves possuem um anexo embrionário a mais, que as diferencia de todos os demais répteis.

Resolução

As aves e os répteis modernos evoluíram a partir dos répteis tecodontes. Como seus ancestrais, as aves são vertebrados amniotas e alantoideanos e, diferentemente deles, possuem penas e são homeotérmicos.

22 a

Em gatos, existe uma síndrome caracterizada, entre outras manifestações, por suscetibilidade aumentada a infecções e tendência a sangramentos. Essa síndrome é mais freqüente em descendentes de casais aparentados e ocorre em machos e fêmeas em proporção relativamente igual. Ao fazer a genealogia de vários indivíduos, observou-se que a síndrome não se manifesta em algumas gerações e pode ocorrer em indivíduos que aparentemente têm pais normais.

Com base nessas informações, pode-se dizer que o tipo de herança responsável por essa síndrome é

- a) autossômica recessiva.
- b) autossômica dominante.
- c) ligada ao cromossomo X e dominante.
- d) ligada ao cromossomo X e recessiva.
- e) ligada ao cromossomo Y e recessiva.

Resolução

Ocorrendo em indivíduos filhos de pais normais, a síndrome é caracterizada como autossômica recessiva. A frequência igual de machos e fêmeas invalida a hipótese de ela ser ligada aos cromossomos sexuais.

23 b

Considere as cinco afirmações seguintes.

- I. Em mamíferos, cromossomos homólogos contêm a mesma seqüência linear de genes, sendo exceção a essa regra os cromossomos sexuais X e Y.
- II. Toda a informação genética necessária para formar um organismo completo está contida em seqüências de timinas, adeninas, citosinas e guaninas arranjadas em diferentes combinações.
- III. A informação genética pode ser passada de uma geração para outra, de pais para filhos; porém, não pode ser passada, em um mesmo indivíduo, de uma célula a outra.
- IV. Em uma célula eucariótica animal, todas as moléculas de RNA, com exceção do RNA mitocondrial, têm sua origem no núcleo.
- V. Numa proteína com 500 aminoácidos, o RNA mensageiro que saiu do núcleo continha 1 500 códons e a seqüência que serviu de molde para a transcrição possuía 3 000 nucleotídeos.

Estão corretas:

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

Resolução

Em um mesmo indivíduo, a informação genética pode ser passada de uma célula para outra, através da divisão celular. Uma proteína com 500 aminoácidos é codificada por 500 códons, transcritos a partir de 1500 nucleotídeos.

24 c

Desde que os primeiros animais foram domesticados, o homem vem alterando suas populações a fim de melhorar as características que julga mais importantes, tais como mais carne, mais ovos, mais lã, entre outras. Numa população sem a interferência do homem, o surgimento de indivíduos com essas características "melhoradas" decorre de ou de O homem, nesse contexto, faz o papel de

As lacunas do texto devem ser completadas, respectivamente, por

- a) condições do ambiente ... herança direta dos pais ... agente seletivo.
- b) condições do ambiente ... seleção natural ... agente mutagênico.
- c) reprodução sexuada ... mutações ... agente seletivo.
- d) reprodução sexuada ... seleção natural ... agente mutagênico.
- e) mutações ... condições do ambiente ... agente mutagênico.

Resolução

Em populações naturais, a variabilidade genética é garantida pela **reprodução sexuada**, além de **mutações casuais** e **espontâneas**. O homem, nesse contexto, faz o papel de **agente selecionador**, preservando as variações mais favoráveis.

25 b

Sobre a clonagem de seres e a criação de organismos geneticamente modificados (transgênicos), considere as quatro afirmações seguintes.

- I. A clonagem de organismos tem se voltado mais para os animais porque, com relação às plantas, ela já é conhecida e utilizada há certo tempo, inclusive na agricultura.
- II. Tanto nos clones quanto nos transgênicos, a crítica recai sobre o fato de que não se sabe se os genes introduzidos irão se expressar exatamente como no organismo doador ou se irão ativar também alguns genes inativos do genoma do organismo receptor.
- III. Ecologicamente, em uma cadeia alimentar, a existência de clones apenas aumenta o número de representantes de um determinado nível trófico. No caso dos transgênicos, pode haver também alteração de posições e de elementos na cadeia.
- IV. Um grande inconveniente entre a clonagem e a produção de transgênicos é que ambas não permitem sobreposição, ou seja, não foi possível, até o momento, criar um clone transgênico.

Estão corretas:

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

Resolução

Não existem evidências da ativação de genes inativos pelos transgenes; por outro lado, é possível a criação de um clone transgênico.

26 b

Considere um organismo que esteja posicionado numa teia alimentar *exclusivamente* como consumidor secundário. Para sua sobrevivência, necessita de água, carbono, oxigênio e nitrogênio. O número mínimo de organismos pelos quais esses elementos passam antes de se tornarem disponíveis, da forma em que se encontram em sua fonte na natureza, para esse consumidor secundário, será

	água	carbono	oxigênio	nitrogênio
a)	0	1	1	3
b)	0	2	0	3
c)	0	3	1	4
d)	1	2	0	4
e)	1	3	1	3

Resolução

Os consumidores secundários obtêm diretamente do meio o oxigênio e a água que utilizam em seus processos metabólicos.

A nutrição orgânica é representada, principalmente,

por carboidratos (compostos de carbono), produzidos pelos produtores e assimilados pelos consumidores primários que lhes servem de alimento.

Os compostos nitrogenados são fixados por bactérias, transferidos dos produtores aos consumidores primários, chegando, finalmente, ao consumidor secundário por meio da alimentação.

27 e

A raflésia é uma planta asiática que não possui clorofila e apresenta a maior flor conhecida, chegando a 1,5 metro de diâmetro. O caule e a raiz, no entanto, são muito pequenos e ficam ocultos no interior de outra planta em que a raflésia se instala, absorvendo a água e os nutrientes de que necessita. Quando suas flores se abrem, exalam um forte odor de carne em decomposição, que atrai muitas moscas em busca de alimento. As moscas, ao detectarem o engano, saem da flor, mas logo pousam em outra, transportando e depositando no estigma desta os grãos de pólen trazidos da primeira flor.

O texto descreve duas interações biológicas e um processo, que podem ser identificados, respectivamente, como

- a) inquilinismo, mutualismo e polinização.
- b) inquilinismo, comensalismo e fecundação.
- c) parasitismo, mutualismo e polinização.
- d) parasitismo, comensalismo e fecundação.
- e) parasitismo, comensalismo e polinização.

Resolução

A raflésia é uma planta parasita, uma vez que retira a água e nutrientes de outra planta. Por outro lado, ao atrair moscas, somente a planta é favorecida, sendo que para os insetos a relação é indiferente, caracterizando o comensalismo. As moscas, ao transportarem os grãos de pólen, promovem a polinização e a fecundação da planta.

28 d

O grande aquecimento global verificado nos últimos 25 anos aponta o homem como o principal responsável pelas mudanças climáticas observadas no planeta atualmente. Sobre esse assunto, é correto afirmar que

- a) os principais agentes do aquecimento global são o aumento de CO_2 e de gases contendo enxofre liberados diariamente. A quantidade de vapor d'água atmosférico, que em princípio poderia também influenciar, não tem apresentado grandes alterações a longo prazo, pelas próprias características que possui o ciclo da água no planeta.
- b) a destruição da camada de ozônio pelo uso continuado de CFCs (clorofluorcarbonos) é apontada, juntamente com o aumento da liberação de CO_2 por combustíveis fósseis, como um dos principais agentes promotores do aquecimento global.
- c) poeira e pequenas partículas em suspensão elimi-

- nadas com a poluição configuram-se, juntamente com o vapor d'água misturado ao enxofre, como os principais responsáveis pelo efeito estufa desregulado, que aumenta o aquecimento no planeta.
- d) a contenção do uso de combustíveis fósseis e o controle da liberação de gás metano por material em decomposição e pelos lixões das áreas urbanas são apontados como fatores importantes para deter o aumento do aquecimento global.
- e) o excesso de CO_2 liberado e o aquecimento global por ele provocado inibem, a longo prazo, a expansão das florestas. Além disso, o aumento das queimadas libera mais CO_2 e deixa vastas áreas descobertas, piorando o efeito estufa desregulado.

Resolução

O aquecimento global, conhecido por efeito estufa, consiste na retenção de radiações infravermelhas, provocada pelo crescente aumento na atmosfera de gases como o CO_2 e NO_2 , provenientes da queima de carvão e petróleo, e do CH_4 (metano), resultante de processos de decomposição.

29 e

Uma certa espécie de anfíbio consegue sobreviver em locais entre 18°C e 30°C de temperatura ambiente (1). A temperatura média variando entre 20°C e 30°C presente em algumas matas litorâneas do Sudeste brasileiro torna o ambiente ideal para essa espécie viver (2). Esse anfíbio alimenta-se de pequenos invertebrados, principalmente insetos, que se reproduzem nas pequenas lagoas e poças d'água abundantes no interior dessas matas (3).

No texto, as informações 1, 2 e 3, referentes a essa espécie, relacionam-se, respectivamente, a

- a) hábitat, hábitat, nicho ecológico.
b) hábitat, nicho ecológico, nicho ecológico.
c) hábitat, nicho ecológico, hábitat.
d) nicho ecológico, hábitat, hábitat.
e) nicho ecológico, hábitat, nicho ecológico.

Resolução

O nicho ecológico é interpretado como a função que um organismo exerce dentro do seu ecossistema. Assim, respondendo a questões como:

– *Quais os limites de temperatura que permitem a sua sobrevivência?*

– *Como a espécie se alimenta?*

– *Quais são os seus predadores?*

– *Como ocorre a sua reprodução etc.?*

O hábitat é tido como o lugar onde vive a espécie. Assim, quando se afirma que o animal vive nas matas litorâneas do Sudeste brasileiro, está-se caracterizando o seu hábitat.

30 c

Um botânico tomou dois vasos, A e B, de uma determinada planta. O vaso A permaneceu como controle e

no vaso B foi aplicada uma substância que induziu a planta a ficar com os estômatos permanentemente fechados. Após alguns dias, a planta do vaso A permaneceu igual e a do vaso B apresentou sinais de grande debilidade, embora ambas tenham ficado no mesmo local e com água em abundância. Foram levantadas três possibilidades para a debilidade da planta B:

- I. A água que ia sendo absorvida pelas raízes não pôde ser perdida pela transpiração, acumulando-se em grande quantidade nos tecidos da planta.
- II. A planta não pôde realizar fotossíntese, porque o fechamento dos estômatos impediu a entrada de luz para o parênquima clorofiliano das folhas.
- III. A principal via de captação de CO_2 para o interior da planta foi fechada, comprometendo a fotossíntese.

A explicação correta corresponde a

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

Resolução

A debilidade da planta é consequência do fechamento dos estômatos, que impediu a entrada de CO_2 e a realização de fotossíntese.