RESPOSTAS ESPERADAS – CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Observação geral: as respostas esperadas abaixo são as mais prováveis de serem respondidas pelos candidatos, em função do conteúdo atual dos livros de ensino médio. Outras respostas também poderão ser consideradas, desde que pertinentes.

Questão 13

a)
As plantas retiram o gás carbônico atmosférico pela fotossíntese. As plantas desapareceriam se todo o CO_2 fosse retirado da atmosfera, porque o CO_2, através do processo da fotossíntese, é transformado em moléculas orgânicas (açúcar ou glicose) e O_2. Conseqüentemente, as plantas não poderiam se desenvolver.

b)
Os processos biológicos responsáveis pelo retorno do CO_2 à atmosfera são a respiração celular de plantas e animais, e a decomposição orgânica. Esses processos clivam matéria orgânica, originando CO_2.

Questão 14

a)
A amostra 2 (ácido úrico) corresponde às excretas dos pombos. O acido úrico é pouco tóxico e pode ser eliminado com pouca água e, portanto, essa excreta é vantajosa em ambientes terrestres. É uma adaptação à vida terrestre e ao vôo.

b)
A amostra 1 (amônia) corresponde às excretas dos girinos e a Amostra 3 (uréia) corresponde às do sapo. O tipo de substância excretada está relacionado com o ambiente em que esses animais vivem pelo fato de os girinos viverem sempre em ambientes aquáticos e os sapos, em zonas terrestres e/ou aquáticas. Os girinos excretam amônia, que é tóxica para o organismo e tem que ser eliminada rapidamente. No ambiente aquático, a amônia é facilmente dissolvida na água e, portanto, não é prejudicial para os girinos. Os sapos excretam uréia, que é menos tóxica que a amônia e, portanto, não traz prejuízo para esses animais nos ambientes em que vivem.

Questão 15

a)
A meiose ocorre durante a formação de gametas (ou gametogênese). Podem ser citados como eventos exclusivos da meiose: pareamento dos cromossomos homólogos, *crossing-over* (permutação), segregação independente dos cromossomos homólogos e redução do número de cromossomos.

b)
Os processos que levam à formação de células com três cromossomos 21 são: a não disjunção dos cromossomos homólogos, durante a anáfase I, e a não disjunção de cromátides irmãs, durante a anáfase II.

Questão 16

a)
A amostra 4 corresponde ao cabelo, porque tem queratina, e a amostra 2 corresponde à saliva, porque tem ptialina, que é componente exclusivo da saliva.

b)
Não, pois o casal só poderá ter filhos com tipo sangüíneo A ou B Rh positivo ou negativo. O genótipo do pai seria **iirr** e o da mãe seria $\mathbf{I^A I^B R_}$ e, portanto, este casal não poderia ter filhos com tipo sangüíneo AB.

RESPOSTAS ESPERADAS – CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Questão 17

a)
O grupo 1 ingeriu carboidratos, porque para a sua digestão há necessidade da secreção de enzimas salivar (amilase salivar) e pancreática (amilase pancreática). O grupo 2 ingeriu proteínas, porque no estômago há secreção de enzima gástrica (pepsina) e de enzimas pancreáticas (tripsina e quimiotripsina), que são proteases. As enzimas secretadas são diferentes porque os alimentos ingeridos são de natureza química distintas e as enzimas apresentam especificidade de atuação, isto é, são específicas para a digestão de carboidratos ou de proteínas.

b)
A secreção hepática (bile) permite a emulsão da gordura ingerida pelo grupo 3, facilitando a atuação da secreção pancreática, que contém a enzima fundamental (lípase) para a digestão de gordura.

Questão 18

a)
Como mostra o gráfico, em função do aumento da altitude, a PO_2 é baixa (o ar é rarefeito); dessa forma, a saturação das hemácias é baixa e, portanto, o fornecimento de oxigênio para os tecidos e células é menor (ou é menos eficiente). Assim, as células têm menor produção de ATP, o que, conseqüentemente provoca o menor rendimento esportivo.

b)
O estímulo recebido pelo sistema nervoso é o aumento da acidez sangüínea, resultante da maior concentração de CO_2 (PCO_2) no sangue. Conseqüentemente, haverá maior formação de ácido carbônico, o que reduz o pH do sangue. Dessa forma, o centro respiratório (bulbo) do sistema nervoso central é estimulado a aumentar a freqüência respiratória.

Questão 19

a)
Características que permitem diferenciar bactérias de protozoários (eucariontes unicelulares heterótrofos):

Característica	Bactéria	Protozoário
Parede celular	Sim	Não
Envoltório nuclear	Não (procariontes)	Sim (eucariontes)
DNA	Circular	Linear ou aberto
Ribossomo	Menor	Maior
Cadeia respiratória	Associada à membrana plasmática	No interior de mitocôndrias
Fagossomo	Não	Sim
Vacúolos contrácteis	Não	Sim
Plasmídeos	Sim	Não
Mesossomo	Sim	Não

b)
Os fungos têm, em comum com alguns animais, a presença do polissacarídeo quitina na parede celular e do polissacarídeo glicogênio como substância de reserva.

RESPOSTAS ESPERADAS – CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Questão 20

a)

Animal	Filo	Presença de tecido verdadeiro	Número de folhetos germinativos
Esponjas	Porifera	Não	Sem folhetos
Ascídias	Chordata	Sim	Três (Triblástico)
Lulas	Mollusca	Sim	Três (Triblástico)
Medusas	Cnidaria	Sim	Dois (Diblástico)
Estrelas-do-mar	Echinodermata	Sim	Três (Triblástico)

b)
O folheto germinativo que está diretamente relacionado com a formação do celoma é a mesoderme. A formação do celoma trouxe vantagens relacionadas como a distribuição de substâncias para as células e eliminação de excretas, acomodação e proteção dos órgãos internos, e sustentação do animal (esqueleto hidrostático).

Questão 21

a)
W – floresta pluvial costeira (Mata Atlântica) (alternativamente – mata de cocais). Z – caatinga.

b)
Espécie W – Chuvas freqüentes e alta temperatura. Espécie Z – Seca ou pouca chuva, alta temperatura e muito vento.

Questão 22

a)
1 – beija-flor; 2 – vento; 3 – morcego; 4 – abelha.

b)
Ao chegar ao estigma, o grão de pólen germina e emite o tubo polínico. Nele, há três núcleos: um vegetativo e dois espermáticos (n), ou seja, os gametas masculinos. Quando o tubo polínico chega ao saco embrionário, um núcleo espermático (n) se funde com a oosfera (gameta feminino), originando o zigoto (2n), que é o embrião. O outro núcleo espermático se funde com os núcleos polares e dá origem a um tecido triplóide, o endosperma (3n), que nutre o embrião. O embrião e o endosperma são componentes da semente.

RESPOSTAS ESPERADAS – CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Questão 23

a)
Nas mitocôndrias dos animais que inalaram Cd, há uma diminuição no consumo de oxigênio, pois a transferência de elétrons que se dá na membrana interna e nas cristas da mitocôndria vai ocorrer mais lentamente.

b)
A mobilidade do flagelo do espermatozóide irá diminuir, pois as mitocôndrias com as membranas internas danificadas produzirão menos ATP, fonte de energia para a mobilidade do espermatozóide.

Questão 24

a)
De acordo com a teoria de Lamarck, o comprimento do pescoço da girafa é resultado da procura constante de alimentos nas copas das árvores. A lei do uso e desuso por ele elaborada afirmava que certos órgãos corporais se desenvolvem se são intensamente utilizados, ou se atrofiam se são pouco utilizados. Estes caracteres seriam transmitidos para os descendentes (lei da transmissão dos caracteres adquiridos).

b)
Darwin explicaria o aumento do pescoço da girafa afirmando que indivíduos mais adaptados às condições ambientais, isto é, girafas com pescoço grande ou mais altas que alcançam alimento mais facilmente, seriam selecionadas (seleção natural) e deixariam descendentes. Assim, a freqüência das características responsáveis por essa melhor adaptação aumenta com o tempo.