

RESPOSTAS ESPERADAS - BIOLOGIA

Questão 1

- a) Comparando-se as sequências fornecidas, nota-se que as amostras 1 e 2 provavelmente pertencem ao tigre de Bengala, pois há menos diferenças entre cada amostra e a sequência do gene *Gapdh* em *Panthera tigris* do que na comparação das amostras com *Panthera pardus*. As amostras 1 e 2 não pertencem ao mesmo indivíduo, pois as sequências do gene *Gapdh* são ligeiramente diferentes nas duas amostras.
- b) O pesquisador tem razão, pois fezes possuem fragmentos celulares a partir dos quais DNA nuclear pode ser extraído facilmente. Além disso, não há DNA nuclear em hemácias de mamíferos, já que estas são anucleadas.

Questão 2

- a) O esqueleto de artrópodes é do tipo exoesqueleto articulado, constituído predominantemente por quitina. Já os vertebrados possuem endoesqueleto, que é formado por tecido ósseo e/ou cartilaginoso.
- b) Seleção natural é a sobrevivência ou a reprodução diferencial de tipos distintos de indivíduos em uma população, em um processo em que os mais aptos têm maior sucesso na transferência de seus genes para as gerações seguintes. Os besouros do tipo G, que possuem "chifres" maiores, têm maior sucesso reprodutivo do que os tipos P e M. Logo, trata-se de um caso de seleção natural. Como consequência, machos com "chifres" maiores conseguem passar seus genes às próximas gerações mais eficientemente. Essa característica torna-se então cada vez mais frequente, constituindo, portanto, uma adaptação.

Questão 3

- a) De acordo com o gráfico, para o sexo masculino observamos maior aumento na faixa etária de 10 a 19 anos (aumento aproximado de 12 vezes). Para o sexo feminino, observamos maior aumento na faixa etária de 5 a 9 anos (aumento aproximado de 6 vezes). Os carboidratos são importantes fontes de energia para o metabolismo. Quando consumidos em excesso (ingestão calórica maior que a demanda energética), podem ser convertidos em lipídeos e armazenados no tecido adiposo, causando obesidade.
- b) Câncer é uma doença genética caracterizada pela presença de células que perdem a capacidade de regular sua divisão e passam a proliferar descontroladamente (células cancerosas). As hortaliças citadas são importantes pois contêm compostos antimitóticos, inibindo a proliferação celular em geral, incluindo a multiplicação desenfreada da célula cancerosa.

Questão 4

a) Analisando o gráfico de umidade relativa do ar, conclui-se que a floresta A transpira mais do que a floresta B no período chuvoso, promovendo maior umidade do ar. Uma vez que maior transpiração requer maior consumo hídrico, a floresta A exibe maior dependência de água. Analisando o gráfico de concentração de CO_2 , nota-se que na maior parte do ano o nível de CO_2 da floresta A é menor do que na floresta B, significando que há mais remoção de CO_2 da atmosfera pela fotossíntese do que sua liberação em virtude da respiração. Portanto, a floresta A produz mais biomassa, pois tem um balanço mais positivo entre fotossíntese e respiração ao longo do ano.

b) O menor volume de chuvas levaria ao fechamento dos estômatos, acarretando menor transpiração e fotossíntese (captação de CO_2), levando por sua vez à redução na umidade relativa do ar e ao aumento da concentração de CO_2 .

Questão 5

a) A puromicina tem ação antibiótica sobre bactérias, pois interrompe a tradução (síntese proteica) realizada pelos ribossomos procarióticos, processo bioquímico essencial para tais organismos. Uma vez que a puromicina interrompe o crescimento da cadeia proteica, a massa molecular média de uma dada proteína, na presença do antibiótico, será menor do que na ausência do mesmo.

b) Células que receberam o referido gene conseguirão destruir a puromicina por causa da enzima codificada por ele. Não serão, portanto, afetadas pela puromicina e preservarão a integridade de seu processo de tradução, levando a uma maior taxa de sobrevivência em relação às células não transgênicas.

Questão 6

a) O loco está no cromossomo X, pois, no heredograma, há homens e mulheres afetados pela doença; se o loco estivesse no cromossomo Y, apenas homens seriam afetados. O alelo A_1 é dominante, pois neste caso espera-se que todas as filhas de homens afetados tenham a doença, situação representada no heredograma.

b) iPSC são células-tronco pluripotentes e, como tal, podem diferenciar-se em vários outros tipos celulares, inclusive neurônios. Os efeitos neuronais do alelo A_1 nunca seriam vistos em fibroblastos, pois estas células não apresentam as características fenotípicas de neurônios, como, por exemplo, a excitabilidade da membrana plasmática e a capacidade de conduzir sinais elétricos.