

BIOLOGIA

01 - Em relação ao processo reprodutivo humano, considere as afirmativas abaixo.

- I. A fase proliferativa do ciclo menstrual, que ocorre antes da ovulação, apresenta altos níveis de progesterona.
- II. O hormônio dosado pelos testes de gravidez mais comuns é a gonadotrofina coriônica, a qual impede a involução do corpo lúteo no início da gravidez.
- III. Uma alta secreção de hormônio luteinizante (LH) é o fator responsável pela maturação do óvulo.
- IV. Altos níveis de testosterona na circulação sanguínea podem inibir a liberação de LH ou ICSH pela hipófise masculina.
- V. Se o ciclo menstrual durar 32 dias ao invés de 28, haverá maior probabilidade de que a ovulação ocorra no décimo sexto dia.

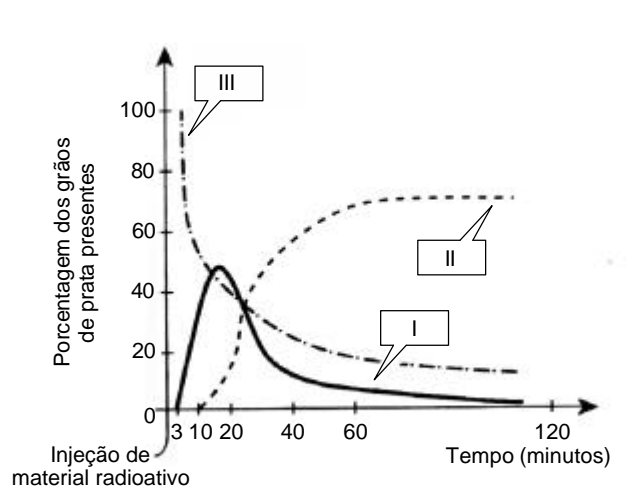
Das afirmativas acima:

- *) apenas II, IV e V são verdadeiras.
-) todas são verdadeiras.
 -) apenas I, II, III e V são verdadeiras.
 -) apenas II, III e V são verdadeiras.
 -) apenas I, III e IV são verdadeiras.

Comentário da questão:

O controle hormonal na reprodução humana contempla o candidato conectado às informações atuais e significativas sobre o assunto, que são cada vez mais exigidos numa sociedade que valoriza, ainda que subliminarmente, a liberdade sexual. Trabalhamos exaustivamente este tópico nos aulões de véspera.

02 - A utilização racional da radioatividade em vários campos da pesquisa tem permitido a compreensão de fenômenos importantes. Por exemplo, a uma cultura de células é possível fornecer aminoácidos marcados com isótopos radioativos e, através de técnicas especiais, acompanhar seu trajeto na célula. No caso abaixo, células do pâncreas foram incubadas durante três minutos em um meio de cultura contendo leucina tritiada. Após vários intervalos de tempo, esse material foi submetido a uma técnica que revela a localização do aminoácido radioativo em diferentes organelas citoplasmáticas, pela deposição de grânulos de prata. O estudo do material ao microscópio eletrônico permitiu a construção da figura a seguir. Cada curva descreve a porcentagem de grãos de prata presentes em uma das três organelas diferentes.



Com base no gráfico acima, assinale a alternativa correta.

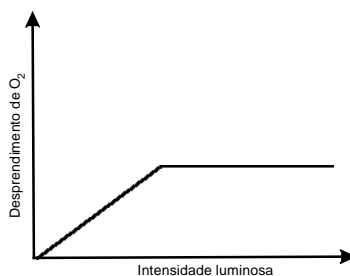
- *) A seqüência numérica correspondente às organelas onde os aminoácidos radioativos podem ser detectados na ordem de síntese e secreção de uma glicoproteína é: III, I e II.
-) A curva II corresponde ao Retículo Endoplasmático Rugoso, porque os aminoácidos radioativos vão sendo progressivamente incorporados aos ribossomos.
 -) A curva III corresponde ao Complexo de Golgi, uma vez que a radioatividade decresce com a secreção da glicoproteína.

-) Se, ao invés de expostas a um aminoácido radioativo, células do pâncreas fossem incubadas com timidina radioativa, depois de um certo tempo poderia ser detectada radioatividade na organela correspondente a II.
-) Se uma experiência semelhante fosse realizada com macrófagos incubados com um aminoácido que entra na composição de suas enzimas digestivas, a organela citoplasmática a apresentar a maior concentração de aminoácidos seria a que, no gráfico acima, foi denominada III.

Comentário da questão:

Processo de síntese protéica em que III representa o retículo granuloso, I complexo golgiense e II grânulo de secreção.

03 - A fotossíntese é o processo nutritivo mais importante para os seres vivos e consiste na conversão da energia luminosa em energia química. Um pesquisador mediu a velocidade desse processo numa planta (expressa em mm^3 de O_2 liberado / hora / cm^2 de folhas), e os resultados estão representados no gráfico abaixo. Nessa experiência, a concentração de dióxido de carbono (CO_2) e a temperatura foram mantidas constantes.



Se o pesquisador, num segundo experimento, quisesse aumentar a velocidade da fotossíntese, ele deveria:

- *) **aumentar a concentração de CO_2 e manter a temperatura constante.**
-) diminuir a temperatura e diminuir a taxa de CO_2 .
-) aumentar a intensidade luminosa e manter a taxa de CO_2 .
-) diminuir a temperatura e manter a taxa de CO_2 constante.
-) diminuir a umidade do solo e aumentar a umidade do ar.

Comentário da questão:

Na fotossíntese, a planta necessita de CO_2 (dióxido de carbono), água e energia luminosa, em uma temperatura adequada ao processo enzimático envolvido.

No exemplo em questão, a interpretação do gráfico nos mostra que o fator limitante ao processo é a disponibilidade de CO_2 . Questão trabalhada nos aulões de véspera.

04 - Um estudante recebeu de seu professor quatro fichas com as seguintes informações sobre diferentes tecidos:

Ficha I	Células localizadas em colunas Matriz percorrida por canalículos Matriz constituída por substâncias orgânicas e minerais Canais que contêm vasos sanguíneos
Ficha II	Células grandes e globosas Constitui reserva de material energético Encontra-se em permanente renovação Desempenha função de proteção contra a perda de calor
Ficha III	Apresenta numerosos tipos celulares Aspecto de massa esbranquiçada, mais ou menos rígida e fibrosa Muito difundido no organismo
Ficha IV	Células fusiformes com núcleo central Contração lenta e involuntária

Que alternativa apresenta os nomes dos tecidos correspondentes às informações das respectivas fichas?

- *) **I - ósseo; II – adiposo; III - conjuntivo propriamente dito; IV - muscular liso**
-) I - cartilaginoso; II - adiposo; III - ósseo; IV - muscular esquelético
-) I - ósseo; II - cartilaginoso; III - conjuntivo frouxo; IV - muscular liso
-) I - hemocitopoético; II - cartilaginoso; III - ósseo; IV - muscular cardíaco
-) I - ósseo; II - adiposo; III - cartilaginoso; IV - muscular liso

Comentário da questão:

A histologia é sem dúvida, um dos assuntos mais nobres da Biologia, no entanto abordada de maneira semelhante nas duas fases do vestibular* impossibilitou que outros temas referentes ao mesmo conteúdo fossem contemplados. Além disso, as características de cada ficha foram de fácil identificação, o que conduziu o candidato à resposta correta.

* – tecidos epitelial e conjuntivo, na prova eliminatória e duas de conjuntivo ósseo, na específica.

05 - As medidas de profilaxia da AIDS (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida) incluem, principalmente: uso de preservativos, redução do número de parceiros sexuais, não compartilhamento de agulhas e seringas, transfusão de sangue somente com amostras previamente testadas e permanente difusão de informações sobre a doença, suas formas de transmissão e de prevenção. As vacinas contra o vírus da AIDS (HIV) ainda estão em fase experimental. A principal dificuldade encontrada pelos pesquisadores que buscam essas vacinas está relacionada ao fato de o HIV:

- *) **apresentar constantes mutações em seu material genético.**
-) não possuir a enzima transcriptase reversa.
-) determinar o aumento do número de linfócitos T, diminuindo assim a imunidade do indivíduo infectado.
-) ser um vírus do tipo DNA-vírus, contra o qual é mais difícil a obtenção de vacinas eficazes.
-) possuir um envoltório lipídico que impede a ação de vacinas.

Comentário da questão:

As vacinas contra os vírus de DNA a exemplo a da varíola são extremamente eficientes por se tratar de um ácido com cadeia dupla, no caso do HIV, por se tratar de um vírus de RNA, que possui, uma cadeia simples, a capacidade mutacional é alta e, por isso, existe uma grande dificuldade para a produção de vacinas.

06 - Joãozinho, ao nascer, apresentou a doença hemolítica do recém-nascido ou eritroblastose fetal. Foi abandonado quando criança e criado por pais adotivos. Anos mais tarde, Francisca, dizendo ser sua mãe biológica, veio reclamar sua posse. No intuito de esclarecer a situação, o Juiz da Vara de Família solicitou exames de tipagem sanguínea da suposta mãe e de Joãozinho. O resultado foi: Joãozinho, grupo O, Rh positivo; Francisca, grupo A, Rh positivo. Pode-se concluir, então:

- *) **Joãozinho não poderia ser filho de Francisca porque ela tem sangue do tipo Rh positivo.**
-) Francisca poderia ser mãe biológica de Joãozinho.
-) Para elucidar o caso seria preciso conhecer a tipagem sanguínea do pai biológico de Joãozinho.
-) Francisca não poderia ser a mãe biológica de Joãozinho porque uma mulher de grupo sanguíneo A não pode gerar um filho de sangue do grupo O.
-) Para que Francisca pudesse ser mãe de Joãozinho, teria sido preciso que ela tivesse gerado, anteriormente, um filho com sangue do tipo Rh negativo.

Comentário da questão:

A questão de genética da primeira fase era sobre teste de paternidade, sistema ABO e esta sobre fator Rh, doença hemolítica do recém-nascido, pelo qual o pai deve ser Rh⁺ e a mãe Rh⁻, e, como Francisca é Rh⁺, ela não é a mãe biológica de Joãozinho.

07 - Sobre as adaptações apresentadas pelos animais em relação ao meio em que vivem, é correto afirmar:

- *) **Ossos pneumáticos reduzem o peso das aves e são favoráveis ao voo.**
-) A flutuação dos peixes na água é regulada pela bexiga natatória, que se enche de líquido para ficar mais pesada quando o animal quer ir ao fundo.
-) Para manter o controle osmótico, peixes de água doce devem beber muita água e eliminar muitos sais com a urina.
-) Para a conquista do ambiente terrestre, os répteis tornaram-se vivíparos, ou seja, independentes de fontes de água.
-) O canto das aves é produzido pelo sistema de sacos aéreos.

Comentário da questão:

A questão aborda caracteres fisiológicos importantes das classes peixes, répteis e aves do filo dos cordados.

Cabe-nos lembrar aqui que:

- A bexiga natatória controla o equilíbrio hidrostático nos peixes ósseos, quando infla-se ou não de ar;
- peixes dulcícolas atraem naturalmente a água por osmose. Para o controle osmótico, eliminam grande quantidade de água na urina e sua ingestão de água está limitada ao alimento que ingerem.
- Os répteis tornaram-se ovíparos (a maioria) ou ovovivíparos (cobras venenosas), sendo que a postura de ovos com casca e anexos garantiram o desenvolvimento embrionário em ambiente seco. A viviparidade surge apenas nos mamíferos (placentários).
- O canto das aves é realizado pela siringe.

08 - A gema do ovo de galinha armazena uma grande quantidade de vitelo para suprir as necessidades nutricionais do embrião. Em contraste, organismos muito maiores, como por exemplo o ser humano, apresentam ovos microscópicos, os quais, obviamente, têm uma capacidade muito reduzida de armazenagem de nutrientes. Esse aparente contra-senso desfaz-se ao considerarmos

- *) **a presença de placenta em humanos.**
-) a diferente composição das reservas nutricionais do ovo de galinha e dos ovos humanos.
-) as estruturas adaptadas à fecundação interna nos humanos.

-) a diferença no tempo de incubação do ovo de galinha e a gestação humana.
-) os diferentes tipos de segmentação dos ovos de aves e humanos.

Comentário da questão:

A placenta, além de outras funções, garante ao embrião a sua nutrição desde a nidação até o completo desenvolvimento fetal. Por isso o ovo nos seres humanos é pobre em vitelo.

09 - O fenômeno da “eutrofização” da água, causado pelo excesso de esgoto despejado em lagoas, pode ser explicado da seguinte forma:

- *) Proliferação de microorganismos decompositores, devido a um aumento de teor de matéria orgânica, com conseqüente diminuição da quantidade de oxigênio presente na água.
-) Diminuição da quantidade de microorganismos decompositores, devido a um aumento no teor de matéria orgânica, com conseqüente diminuição da quantidade de oxigênio presente na água.
-) Proliferação de microorganismos decompositores, devido a um aumento no teor de matéria orgânica, com conseqüente aumento da quantidade de oxigênio presente na água.
-) Diminuição da quantidade de microorganismos decompositores, devido a uma diminuição no teor de matéria orgânica, com conseqüente aumento da quantidade de oxigênio presente na água.
-) Diminuição da quantidade de microorganismos decompositores, devido a um aumento no teor de matéria orgânica, com conseqüente aumento na quantidade de oxigênio presente na água.

Comentário da questão:

A alternativa demonstra a seqüência correta do processo de eutrofização da água.

10 - Junto com a imensa diversidade de formas de outras espécies relacionadas, o feijão nosso de cada dia – *Phaseolus vulgaris* – encontra-se preservado em Bancos de Germoplasma (BG), locais onde se armazena a diversidade genética de uma espécie. No Brasil, a coleção mais antiga de *Phaseolus* encontra-se na Universidade Federal de Viçosa-MG. O maior BG é mantido pelo Centro Nacional de Recursos Genéticos (CENARGEN) em Brasília, onde a variação genética de mais de 8.000 espécimes está preservada e disponível para melhoristas que buscam transferir alelos e características desejáveis de uma espécie para outra, a fim de obter combinações genotípicas com maior potencial produtivo (melhoramento genético). Nas aproximadamente 40 espécies de *Phaseolus* conhecidas, o conjunto gênico ou número de cromossomos varia de 1 a 12, sendo que as quatro formas cultivadas (*vulgaris*, *coccineus*, *acutifolis*, *lunatus*) apresentam $2n=22$.

Sobre o assunto, assinale a alternativa correta.

- *) As quatro espécies de *Phaseolus* cujos números cromossômicos são $2n=22$ devem ser filogeneticamente mais próximas do que aquelas com número cromossômico $2n \neq 22$.
-) O cruzamento inter-específico deve ser mais fácil entre espécies com diferentes números de cromossomos.
-) O cruzamento inter-específico apresenta o mesmo grau de dificuldade independentemente do número cromossômico das espécies consideradas.
-) Cruzamentos ou hibridações inter-específicas só podem ocorrer utilizando-se técnicas avançadas de biologia molecular.
-) Com os avanços biotecnológicos, bancos de germoplasma se tornam totalmente dispensáveis.

Comentário da questão:

Um dos critérios utilizados para se estabelecer a filogenia entre as espécies é a ploidia da célula, sendo assim, as quatro espécies com $2n = 22$ apresentam um maior grau de parentesco quando comparadas com outras espécies do gênero *Phaseolus*.

COMENTÁRIO GERAL DA PROVA

A prova, na sua maioria, contemplou questões que envolvem etapas de raciocínio e correlações, valorizando a dedução, o pensamento ecológico e as atualidades no campo da biologia.

Embora a persistência na cobrança de determinados assuntos, como a histologia animal (2 questões), a prova apresentou-se abrangente e interessante, principalmente quando aborda assuntos ligados ao cotidiano.