



2ª FASE EXAME DISCURSIVO

11/12/2016

BIOLOGIA

CADERNO DE PROVA

Este caderno, com dezesseis páginas numeradas sequencialmente, contém dez questões de Biologia. Não abra o caderno antes de receber autorização.

INSTRUÇÕES

1. Verifique se você recebeu mais dois cadernos de prova.
2. Verifique se as seguintes informações estão corretas nas sobrecapas dos três cadernos: nome, número de inscrição, número do documento de identidade e número do CPF.
Se houver algum erro, notifique o fiscal.
3. Destaque, das sobrecapas, os comprovantes que têm seu nome e leve-os com você.
4. Ao receber autorização para abrir os cadernos, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas.
Se houver algum erro, notifique o fiscal.
5. Todas as respostas e o desenvolvimento das soluções, quando necessário, deverão ser apresentados nos espaços apropriados e escritos com caneta de corpo transparente, azul ou preta.
Não serão consideradas as questões respondidas fora desses espaços.
6. Ao terminar, entregue os três cadernos ao fiscal.

INFORMAÇÕES GERAIS

O tempo disponível para fazer as provas é de cinco horas. Nada mais poderá ser registrado após o término desse prazo.

Nas salas de prova, os candidatos não poderão usar qualquer tipo de relógio, óculos escuros e boné, nem portar arma de fogo, fumar e utilizar corretores ortográficos e borrachas.

Será eliminado do Vestibular Estadual 2017 o candidato que, durante a prova, utilizar qualquer meio de obtenção de informações, eletrônico ou não.

Será também eliminado o candidato que se ausentar da sala levando consigo qualquer material de prova.

BOA PROVA!



QUESTÃO

01

Segundo estudos, a evolução de todos os eucariotos é o resultado da incorporação, em um passado remoto, de bactérias aeróbias de vida livre no interior de uma célula, em uma associação vantajosa para ambas. Essas bactérias originaram organelas celulares denominadas mitocôndrias.

Nomeie a teoria evolutiva que explica a formação da célula eucariótica por esse processo. Nomeie, também, a relação ecológica estabelecida entre as bactérias e a célula e explique de que maneira cada uma se beneficiou dessa associação.

QUESTÃO
02

Em 400 anos, 5 milhões de escravos desembarcaram no Brasil, 1,5 milhão só em Salvador. Agora, brasileiros cruzaram o Atlântico e fizeram o caminho inverso de seus antepassados. A partir de um teste de DNA, eles viajaram em busca das suas origens.

g1.globo.com, 14/02/16.

Para rastrear a ancestralidade, existem diferentes tipos de testes de DNA; dentre eles, o que analisa o cromossomo Y e o que analisa o DNA mitocondrial. Os dois testes podem ser aplicados em indivíduos do sexo masculino, enquanto apenas um deles é aplicável ao sexo feminino.

Aponte duas justificativas para a realização dos exames citados apenas pelos indivíduos do sexo masculino.

Sabe-se que, nesses dois testes, não é possível utilizar o gene responsável pelo daltonismo. Apresente duas razões que expliquem essa impossibilidade, uma para cada teste.

QUESTÃO
03

A produtividade primária em ambientes marinhos pode ser medida por meio da análise da concentração de oxigênio dissolvido em amostras de água do mar.

Indique o grupo de seres vivos produtores responsáveis pela liberação da maior parte do oxigênio em ambientes marinhos e explique por que a concentração de oxigênio na água do mar é utilizada como um indicador de produtividade primária.

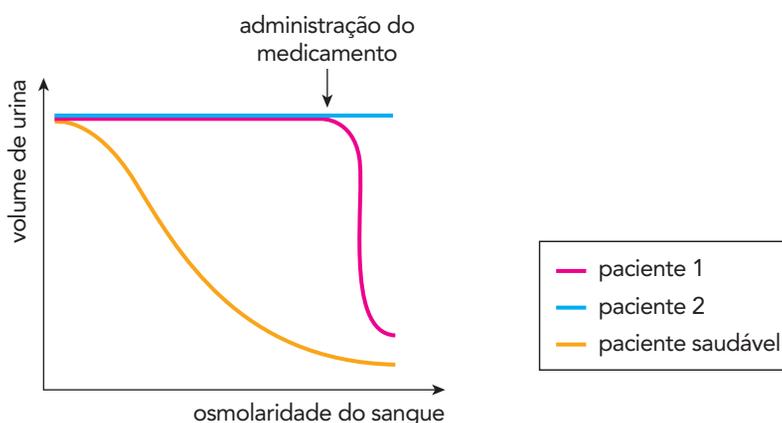
Aponte, ainda, duas condições abióticas em que se espera encontrar maior produtividade primária em ambientes marinhos.

QUESTÃO
04

O *diabetes insipidus* (DI), que provoca sede excessiva, aumento da diurese e diluição da urina, pode se apresentar de duas formas:

- DI central, causado pela deficiência no eixo hipotálamo-neuroipófise;
- DI nefrogênico, decorrente de problemas nos néfrons.

Para a realização de um exame, três indivíduos, um saudável e dois pacientes com DI, foram submetidos à privação de água por algumas horas. Em certo momento, com a osmolaridade do sangue elevada, os pacientes com DI receberam injeção de um medicamento análogo ao hormônio antidiurético (ADH). Analisou-se o volume de urina em função do aumento da osmolaridade do sangue nos indivíduos, antes e depois da adição do medicamento. Observe os resultados no gráfico:



Adaptado de slideshare.net.

Explique a redução do volume de urina em função da osmolaridade sanguínea no indivíduo saudável. Em seguida, identifique o paciente que apresenta DI central, justificando sua resposta.

QUESTÃO
05

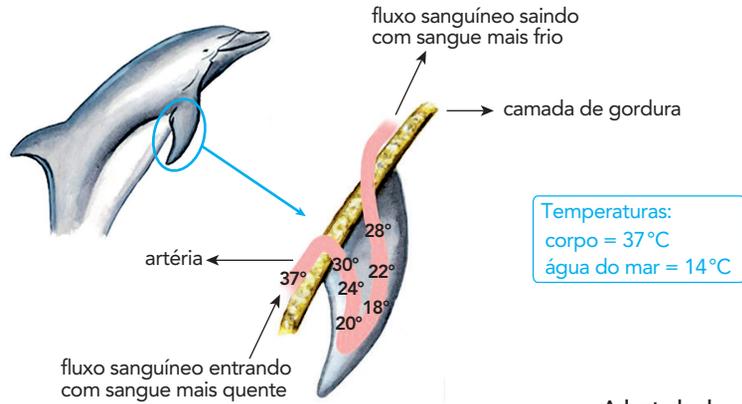
Os moluscos são animais de corpo mole que, em sua maioria, possuem sistema circulatório aberto e concha calcária, movimentam-se lentamente e se restringem a ambientes aquáticos. Entretanto, modificações nesse padrão são encontradas em cefalópodos, como as lulas, e em alguns gastrópodos, como o caramujo, conforme se observa na tabela.

| Moluscos | Habitat | Preferência alimentar | Modificações |
|--------------------|------------|-----------------------|--|
| Cefalópodos | marinhos | peixes | <ul style="list-style-type: none"> • concha interna reduzida ou ausente • sistema circulatório fechado |
| Gastrópodos | terrestres | vegetais | <ul style="list-style-type: none"> • desenvolvimento sem passagem pela etapa de larva • maior produção de muco |

Indique uma contribuição de cada uma das modificações apresentadas na última coluna da tabela, para que os respectivos grupos de moluscos sobrevivam em seus ambientes.

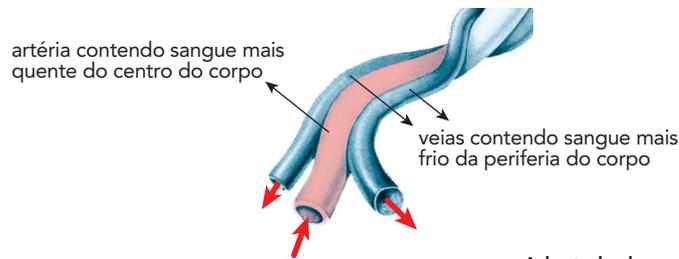
QUESTÃO
06

Golfinhos são mamíferos marinhos que precisam manter constante a temperatura interna do corpo, mesmo passando períodos prolongados de tempo em águas muito frias. Seus corpos são recobertos por uma espessa camada de gordura, com exceção das nadadeiras, como mostra a ilustração abaixo.



Adaptado de spinnerdolphin.net.

Pelas nadadeiras, passa uma artéria que traz o sangue aquecido do interior do corpo e é envolvida por veias que contêm sangue mais frio. Observe:



Adaptado de www.swbg-animals.org.

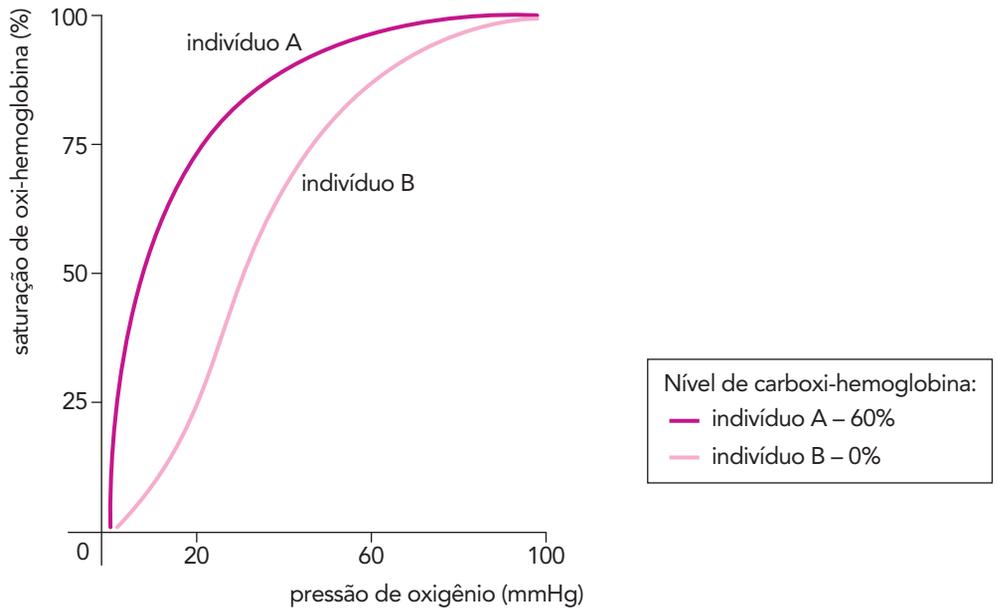
Em relação à temperatura desses animais, aponte a função da camada de gordura e também a vantagem do arranjo de veias e artéria presente na nadadeira.

Sabendo que o diâmetro desses vasos pode sofrer tanto aumento, *vasodilatação*, quanto redução, *vasoconstrição*, aponte qual desses processos ocorre quando a temperatura interna do golfinho está muito baixa. Justifique sua resposta.

QUESTÃO
07

Em todo o mundo, o tabagismo é considerado a principal causa de morte evitável. Além dos prejuízos causados pela nicotina e outros componentes, os fumantes apresentam um acúmulo de monóxido de carbono (CO) no sangue, que pode levar à hipóxia, ou seja, menor oxigenação dos tecidos.

Considere, no gráfico, as curvas de saturação da oxi-hemoglobina de dois indivíduos, A e B, de mesmo sexo, idade, peso e altura. Um desses indivíduos não fuma e o outro é fumante crônico.

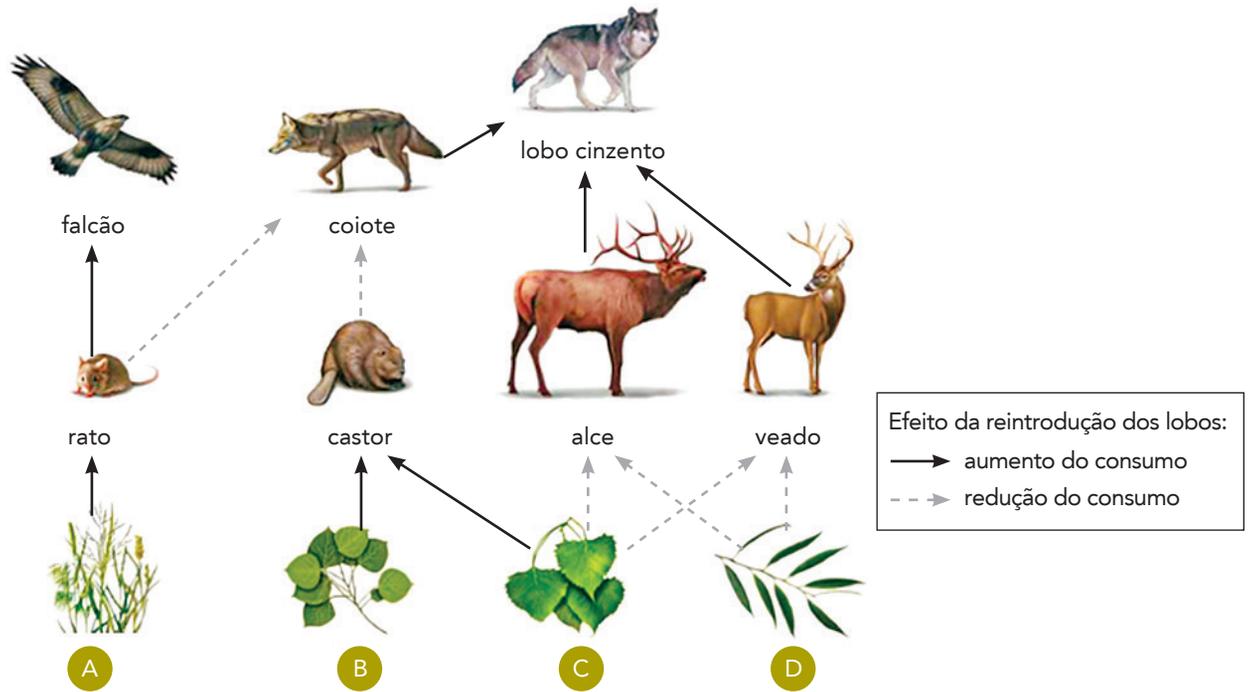


Com base na análise das curvas, identifique o indivíduo fumante. Explique, ainda, por que o acúmulo de CO pode levar à hipóxia nos tecidos.

Sabendo que o CO pode se ligar à enzima citocromo-c-oxidase e inibi-la, indique a etapa do metabolismo aeróbico que será prejudicada pela presença desse gás e uma consequência direta de seu acúmulo para as células afetadas.

QUESTÃO
08

O Parque Nacional de Yellowstone é considerado o *habitat* selvagem dos E.U.A. com maior variedade de megafauna. Depois de 70 anos ausentes, os lobos cinzentos foram reintroduzidos nesse espaço, causando grande impacto no ecossistema. A figura abaixo ilustra uma teia alimentar do parque, após a reintrodução dos lobos.



Adaptado de peacgreywolfanimalia.weebly.com.

Explique por que a reintrodução dos lobos provoca redução das espécies A e B.

Pesquisadores observaram que, em menos de dez anos, diminuiu a erosão do solo no parque. Indique o efeito da reintrodução dos lobos sobre as populações de alces, veados e plantas de que estes se alimentam. Aponte, ainda, de que forma essas plantas atuam na redução da erosão do solo.

QUESTÃO
09

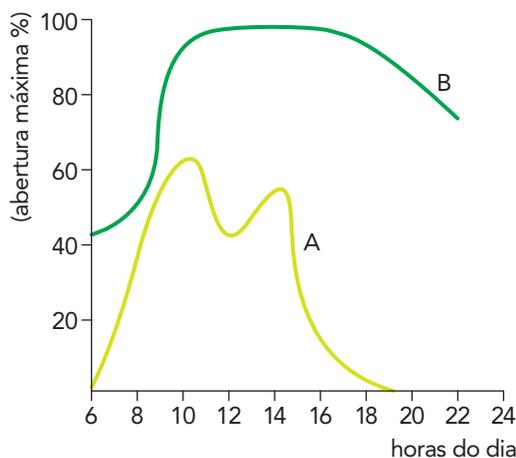
Novos métodos contraceptivos vêm sendo testados a fim de reduzir os problemas associados ao uso contínuo de hormônios pelas mulheres. Um deles consiste na aplicação de um gel nos vasos deferentes, provocando uma obstrução reversível, sem necessidade de uso diário. Entretanto, a utilização inadequada desses contraceptivos pode resultar em gravidez.

Indique de que maneira a pílula anticoncepcional feminina e o gel citado impedem a gravidez. Em seguida, indique o local ideal no qual os embriões se implantam no caso de gravidez, apresentando uma característica desse órgão que justifique sua resposta.

QUESTÃO
10

Os estômatos são estruturas encontradas na maioria dos órgãos aéreos dos vegetais. Situados na epiderme, são formados por duas células-guarda que controlam a abertura de um orifício, o ostíolo. Eles desempenham papel fundamental na fotossíntese, pois permitem as trocas gasosas no vegetal.

A abertura dos estômatos de duas espécies vegetais, A e B, foi monitorada em duas condições: uma das espécies foi mantida em ambiente quente e seco; a outra em ambiente quente e úmido. Observe, no gráfico, a porcentagem máxima de abertura dos estômatos verificada ao longo de um dia:



Adaptado de HELLER et al. *Physiologie végétale*, I. *Nutrition*. Paris: Dunod, 2004.

Identifique a espécie mantida em ambiente quente e úmido. Justifique sua resposta.

Indique se a concentração de íons potássio no interior das células-guarda da espécie A será maior ou menor em comparação à da espécie B, às 12 horas. Justifique sua resposta.

