



EXAME DISCURSIVO

2ª FASE

02/12/2012

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 seu nome, seu número de inscrição e seu número do documento de identidade estão corretos nas sobrecapas dos três cadernos.
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, com caneta azul ou preta.
Não serão consideradas as questões respondidas fora desses espaços.

Informações gerais

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

Ao terminar, entregue **os três cadernos** ao fiscal.

Nas salas de prova, não será permitido aos candidatos portar arma de fogo, fumar, usar relógio digital ou boné de qualquer tipo, bem como utilizar corretores ortográficos líquidos ou similares.

Será eliminado do Vestibular Estadual 2013 o candidato que, durante a prova, utilizar qualquer instrumento de cálculo e/ou qualquer meio de obtenção de informações, eletrônicos ou não, tais como calculadoras, agendas, computadores, rádios, telefones, receptores, livros e anotações.

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

BOA PROVA!



Questão 01

Segundo Ricardo Gazzinelli, pesquisador da FIOCRUZ, para o tipo de malária causada pelo *Plasmodium falciparum*, predominante no continente africano, já existe uma vacina sendo testada em humanos. No caso da malária causada pelo *P. vivax*, mais frequente no Brasil, a previsão é que se possa dispor de uma vacina comercial dentro de 3 a 5 anos.

Adaptado de redeglobo.globo.com, 05/05/2012.

Aponte uma forma de transmissão da malária.

Em seguida, indique outra medida profilática, além da utilização da vacina, que resultaria na diminuição ou na erradicação da malária de uma região geográfica.

Questão 02

A toxina produzida pela bactéria anaeróbica *Clostridium botulinum* pode produzir a doença denominada botulismo, por impedir a liberação do mediador químico acetilcolina nas sinapses nervosas colinérgicas. Sob o nome comercial de Botox, é usada para minimizar, temporariamente, a formação de rugas faciais.

Explique por que o uso de pequenas doses injetáveis dessa toxina propicia essa minimização de rugas.

Explique, ainda, por que latas estufadas podem indicar a contaminação do alimento nelas contido por *Clostridium botulinum*.

Questão 03

Probióticos, como os *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, são microrganismos vivos que, quando administrados adequadamente, favorecem o sistema imune por sua capacidade, por exemplo, de ativar os macrófagos locais e diminuir as respostas aos antígenos dos alimentos, evitando muitas alergias.

Apresente duas ações dos macrófagos ativados que podem trazer benefícios imunológicos para quem faz uso dos probióticos.

Questão 04

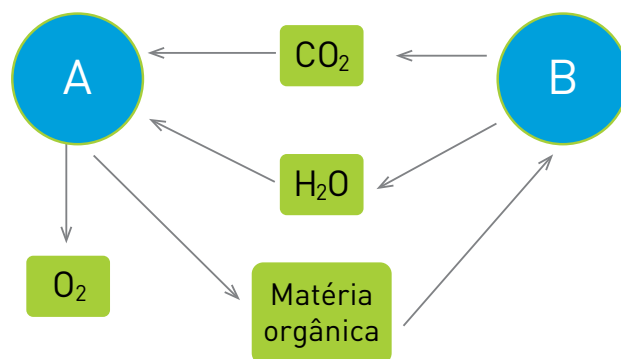
A entrada de água nas sementes é essencial para desencadear sua germinação. Essa hidratação, reativando tanto enzimas que hidrolisam moléculas de carboidratos como enzimas envolvidas no ciclo de Krebs e na cadeia de transporte de elétrons, ocasiona um nítido aumento do consumo de O_2 e da produção de ATP.

Aponte as duas principais funções dos carboidratos hidrolisados para o desenvolvimento do embrião.

Indique, ainda, a organela reativada responsável pelo aumento do consumo de O_2 e da produção de ATP com o processo de hidratação.

Questão 05

O esquema abaixo indica etapas do ciclo do carbono em um ecossistema lacustre. Os conjuntos A e B representam importantes atividades metabólicas encontradas em seres vivos desse lago.



Considere as atividades metabólicas encontradas em animais e em cianobactérias desse ecossistema. Aponte quais desses seres vivos realizam tanto o conjunto A quanto o conjunto B de atividades. Justifique sua resposta, utilizando as informações do esquema.

Questão 06

Segundo a perspectiva de alguns cientistas, as mudanças climáticas decorrentes do aquecimento global podem estar provocando mudanças nos processos adaptativos de seres vivos.

Justifique essa perspectiva com base nas seguintes propostas:

- teoria evolutiva de Lamarck;
- neodarwinismo.

Questão 07

A irisina, um hormônio recentemente descoberto, é produzida por células musculares durante a atividade física. Ela atua sobre as mitocôndrias de certos tipos de células adiposas, acelerando a oxidação dos lipídios e liberando energia sob a forma de calor.

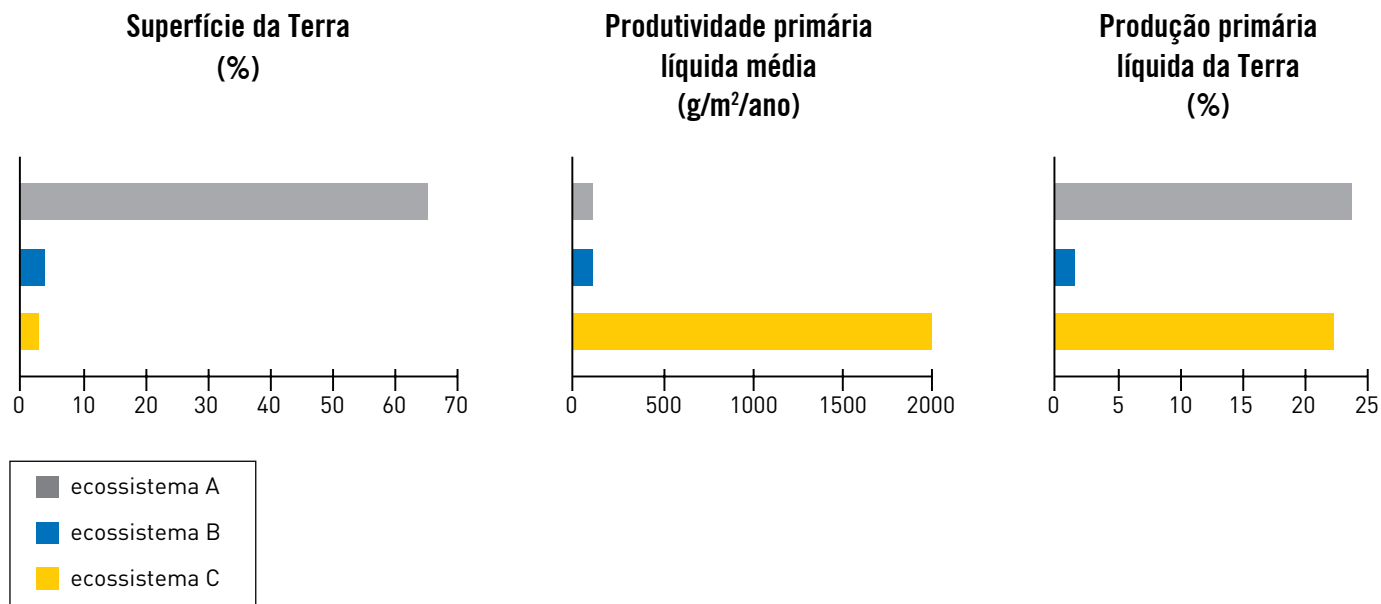
Identifique a alteração provocada pela ação da irisina sobre o metabolismo energético das mitocôndrias dessas células adiposas.

Nomeie um outro hormônio conhecido cuja atuação seja semelhante à da irisina nas células do organismo.

Questão 08

Considere três ecossistemas: deserto, floresta tropical perenifólia e mar aberto.

Os gráficos abaixo indicam as medidas obtidas nesses ecossistemas em relação a três diferentes parâmetros:



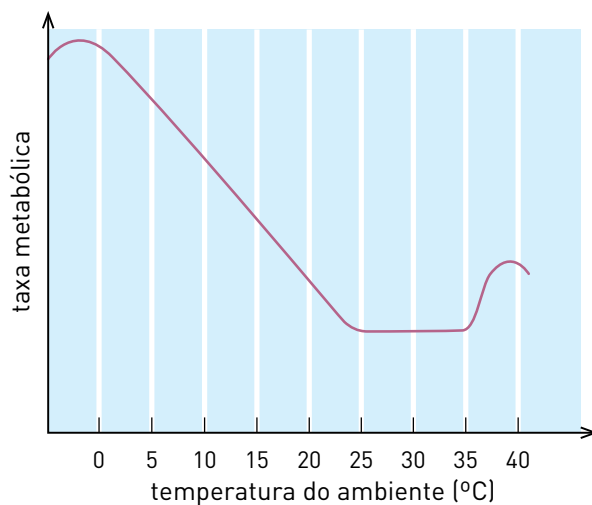
Adaptado de Savada, D. e outros. *Vida: a ciência da biologia*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

Identifique o ecossistema correspondente à floresta tropical perenifólia, justificando sua resposta.

Identifique, também, qual é o ecossistema A e explique por que a luz pode ser considerada o fator abiótico que limita a produtividade primária líquida média neste ecossistema.

Questão 09

As taxas metabólicas de um animal são comumente medidas por meio do consumo de O_2 e pela produção de CO_2 . O gráfico abaixo relaciona a taxa metabólica de um animal endotérmico com a temperatura do ambiente:



Apresente os dados do gráfico que fundamentam a classificação do animal como endotérmico.

Indique, ainda, a faixa de temperatura ambiental, em graus Celsius, mais favorável à sobrevivência desse animal. Justifique sua resposta.

Questão 10

Em células eucariotas, o antibiótico actinomicina D atua bloqueando o mecanismo de transcrição da informação gênica, impedindo a síntese de RNA. Já o antibiótico puromicina é capaz de bloquear o processo de tradução da informação e, portanto, a síntese de proteínas.

Considere um experimento em que a actinomicina D foi adicionada a uma cultura de células eucariotas, medindo-se, em função do tempo de cultivo, a concentração de três diferentes proteínas, A, B e C, no citosol dessas células. Em experimento similar, esse antibiótico foi substituído pela puromicina, sendo medidas as concentrações das mesmas proteínas.

A tabela abaixo mostra os resultados dos dois experimentos.

Antibiótico	Tempo de cultivo (min)	Concentração das proteínas no citosol (μM)		
		A	B	C
Actinomicina D	0	2×10^{-2}	2×10^{-2}	2×10^{-2}
	30	15×10^{-4}	12×10^{-3}	18×10^{-3}
	60	2×10^{-5}	7×10^{-3}	16×10^{-3}
	90	5×10^{-6}	3×10^{-3}	14×10^{-3}
Puromicina	0	2×10^{-2}	2×10^{-2}	2×10^{-2}
	10	15×10^{-4}	15×10^{-4}	15×10^{-4}
	30	8×10^{-5}	8×10^{-5}	8×10^{-5}
	60	1×10^{-5}	1×10^{-5}	1×10^{-5}

Considere que a meia-vida de uma molécula na célula é igual ao tempo necessário para que a concentração dessa molécula se reduza à metade.

Estabeleça a ordem decrescente dos tempos de meia-vida dos RNA mensageiros das proteínas A, B e C. Compare, também, o tempo de meia-vida dessas proteínas e estabeleça a relação entre esses tempos.

