



2ª FASE EXAME DISCURSIVO

01/12/2019

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 atribuída nota zero ao candidato que utilizar quaisquer meios para identificar sua prova, como escrever suas iniciais, seu nome ou o de outros em qualquer lugar do caderno de provas, assim como fazer desenhos de qualquer espécie. Será atribuída nota zero, também, à questão respondida a lápis ou em local inadequado.

Será eliminado do Vestibular Estadual 2020 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

Os fungos contribuem para o aumento da produção agrícola de diferentes maneiras, como, por exemplo, por meio de sua associação com as raízes de vegetais, formando micorrizas.

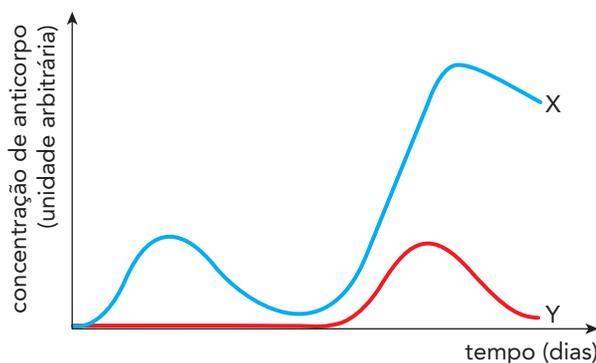
Indique duas vantagens da formação de micorrizas para a produção agrícola. Aponte, ainda, outra ação desempenhada pelos fungos que também favorece a agricultura.

QUESTÃO
02

O Conselho Federal de Medicina e a Sociedade Brasileira de Pediatria divulgaram um alerta sobre os riscos do movimento antivacina, que está crescendo no país: “Não se vacinar ou impedir que as crianças e os adolescentes o façam pode causar enormes problemas para a saúde pública, como o surgimento de doenças graves ou o retorno de agravos de forma epidêmica” – informam as entidades.

Adaptado de *O Estado de São Paulo*, 23/06/2017.

As vacinas são métodos de prevenção e imunização em que doses adequadas de determinado antígeno são introduzidas no organismo humano, produzindo respostas imunológicas específicas. Há vacinas aplicadas em dose única e outras em doses iniciais e de reforço, dependendo da doença. Considere as curvas X e Y do gráfico, que representam as respostas imunológicas de um indivíduo ao contato com dois antígenos diferentes, administrados separadamente.

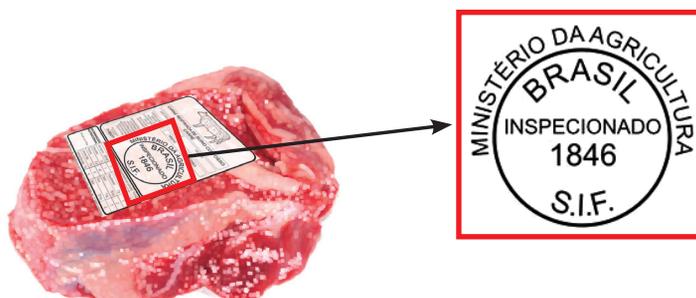


Identifique a curva que representa a resposta imunológica do organismo a uma vacina com dose de reforço contra um dos dois antígenos, justificando sua resposta.

Nomeie, também, o tipo celular responsável pela produção dos anticorpos no organismo humano.

QUESTÃO
03

O selo de inspeção do Ministério da Agricultura indica que a carne comercializada está livre de contaminações. Essa inspeção garante, por exemplo, que o consumidor não irá adquirir uma parasitose causada por helmintos, morbidade que hoje afeta aproximadamente 350 000 indivíduos em toda a América Latina. Sua forma mais grave pode chegar a atingir o sistema nervoso central, podendo provocar comprometimento cerebral.



google.com

Nomeie essa parasitose e um de seus hospedeiros intermediários. Indique, também, em que situação a enfermidade costuma assumir sua forma mais grave.

Em seguida, escreva, ainda, uma medida profilática que pode ser adotada na ausência do selo de inspeção.

QUESTÃO

04

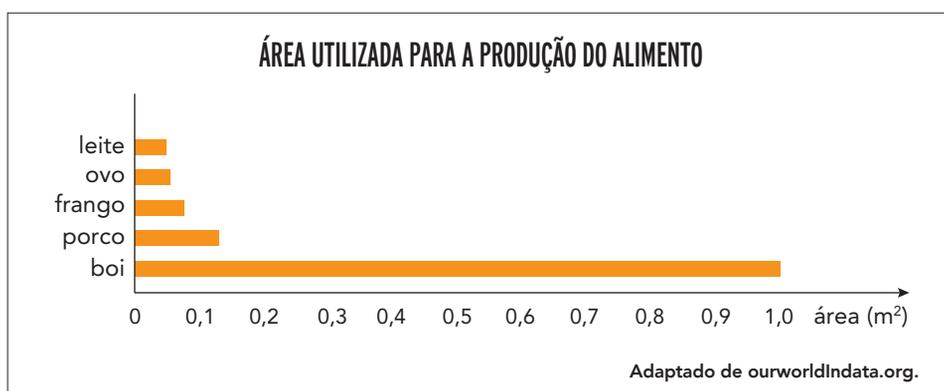
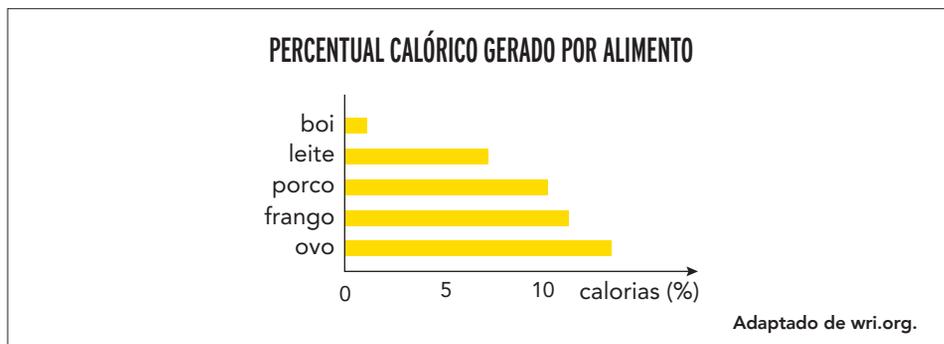
Um indivíduo com anemia falciforme, uma anomalia genética autossômica e recessiva, recebeu um transplante de células-tronco hematopoiéticas ainda na infância. O transplante foi bem-sucedido e os sintomas da doença não se manifestaram mais.

Com base nesse contexto, indique se há possibilidade de esse indivíduo transmitir o alelo responsável pela manifestação da anemia falciforme para seus descendentes. Justifique sua resposta.

Em seguida, apresente o motivo pelo qual os indivíduos com essa doença são mais propensos a acidentes vasculares associados à trombose.

QUESTÃO
05

Os gráficos a seguir apresentam as diferenças, entre cinco tipos de alimentos, quanto à quantidade de calorias que produzem e à área utilizada para sua produção. Foram consideradas quantidades iguais de cada alimento na comparação.



Com base nos gráficos, identifique o alimento que apresenta a melhor relação entre alto valor energético e baixo impacto ambiental.

Identifique, também, o alimento cuja produção gera mais impactos ambientais, exemplificando dois desses impactos.

QUESTÃO
06

Moléculas de DNA fita-simples do gene da insulina humana foram hibridizadas com segmentos de DNA fita-simples, complementares à sequência do gene da insulina humana, obtidos de quatro outras espécies de mamíferos: W, X, Y e Z. Para determinar a temperatura de desnaturação das moléculas de DNA híbridas produzidas, elas foram aquecidas até o rompimento de todas as suas pontes de hidrogênio. Observe os resultados na tabela:

ESPÉCIES DE MAMÍFEROS	TEMPERATURA DE DESNATURAÇÃO DAS MOLÉCULAS DE DNA HÍBRIDAS (°C)
W	30
X	42
Y	65
Z	81

Identifique a espécie mais próxima evolutivamente da espécie humana, justificando sua resposta. Em seguida, nomeie o hormônio produzido pelo pâncreas com efeito antagônico ao da insulina e indique o órgão do corpo humano no qual ele age.

QUESTÃO

07

As plaquetas, componentes do sangue encontrados apenas em mamíferos, apareceram há cerca de 300 milhões de anos em uma espécie de mamífero semelhante ao atual ornitorrinco. Tais estruturas foram fundamentais para a sobrevivência e posterior evolução dos mamíferos eutérios, caracterizados pela presença de uma placenta com tecidos muito invasivos. Para estes animais, as plaquetas possibilitaram o aumento da sobrevivência tanto das fêmeas quanto dos filhotes após o parto.

Explique por que a presença de plaquetas aumentou a sobrevivência após o parto nos mamíferos eutérios. Explique, também, por que essas estruturas nos primeiros mamíferos não produziram a mesma vantagem conferida aos mamíferos eutérios.

QUESTÃO
08

Uma espécie de borboleta apresenta asas coloridas, quando o gene A é funcional, ou asas brancas, quando o animal é homocigoto recessivo. O gene B, localizado em outro cromossomo, apresenta ação epistática sobre o gene A, impedindo a pigmentação das asas; já o alelo b não impede a expressão do gene A.

Admita uma borboleta fêmea de asas brancas que foi acasalada com dois machos, I e II, ambos de asas coloridas. O cruzamento com o macho I produziu apenas borboletas de asas coloridas; o cruzamento com o macho II gerou 50% de borboletas de asas coloridas e 50% de asas brancas.

Apresente os genótipos tanto da borboleta fêmea quanto dos dois machos.

Suponha que o cruzamento entre um casal de borboletas, heterocigoto para os dois genes, tenha gerado um total de 112 descendentes. Determine o número de descendentes que possuem asas coloridas.

QUESTÃO
09

A afinidade de uma enzima por seu substrato é determinada por uma constante chamada K_m . O valor de K_m corresponde à concentração molar de substrato necessária para que a enzima atinja metade de sua velocidade máxima de reação.

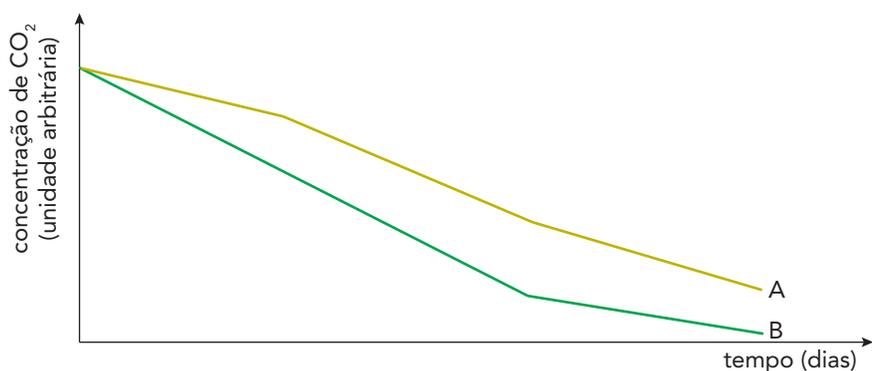
Para avaliar a afinidade de uma enzima por três substratos diferentes, foram determinados os valores de K_m , apresentados na tabela abaixo.

SUBSTRATO	K_m
1	$1,3 \times 10^{-4}$
2	$6,1 \times 10^{-3}$
3	$1,9 \times 10^{-2}$

Identifique o substrato pelo qual a enzima apresenta maior afinidade, justificando sua resposta. Suponha que o K_m dessa enzima seja novamente determinado para um dos substratos na presença de um inibidor competitivo. Considerando esse contexto, indique se haverá modificação do K_m , justificando sua resposta.

QUESTÃO
10

Duas plantas, que pertencem a uma mesma espécie e se encontram no mesmo estágio de desenvolvimento, foram mantidas durante 30 dias em duas câmaras de vidro iguais e hermeticamente fechadas. Ao longo desse período, uma das plantas foi constantemente iluminada, enquanto a outra foi submetida a ciclos contínuos de 12 horas de iluminação e 12 horas de escuro. A variação na concentração de CO_2 , em cada uma das duas câmaras, foi medida diariamente. Observe no gráfico os resultados dessa análise.



Identifique a curva correspondente à planta que foi mantida sob iluminação constante, justificando sua resposta com base no gráfico.

Nomeie, ainda, o carboidrato produzido ao final da fotossíntese, a partir do CO_2 consumido.

