



2ª FASE

EXAME DISCURSIVO

03/12/2023

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 2024 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

Durante a espermatogênese, um espermatócito primário com 36 cromossomos entra em divisão celular normal para a produção de gametas.

Nomeie esse tipo de divisão celular e identifique em que fase dessa divisão ocorre a separação das cromátides irmãs. Em seguida, indique o processo celular que possibilita tal separação e quantos cromossomos serão encontrados na célula ao final dessa fase.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO

02

Vários protozoários parasitas penetram no corpo humano por meio da saliva de insetos que se alimentam de sangue. Um protozoário parasita específico, porém, que causa determinada doença, não se aloja nas glândulas salivares do inseto transmissor, e sim em sua cavidade intestinal.

Identifique a doença transmitida por este inseto e aponte duas medidas profiláticas que podem ser utilizadas para evitar sua transmissão.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO
03

Considere apenas os seguintes genes dentre os vários envolvidos na determinação das cores em pelos de gatos:

Gene	Característica do pelo
X^B	cor laranja
X^b	cor preta
S	manchas brancas



nature.com

Sabe-se que, enquanto os dois primeiros genes são ligados ao cromossomo X, o gene S localiza-se em um cromossomo autossômico cuja forma recessiva ss não produz manchas brancas. Sabe-se, também, que fêmeas não quiméricas com padrão cromossômico normal apresentam sempre um dos cromossomos X inativado na forma de um corpúsculo de Barr.

Aponte os possíveis genótipos de uma fêmea tricolor. Explique, ainda, por que machos de padrão cromossômico normal não são tricolores.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO

04

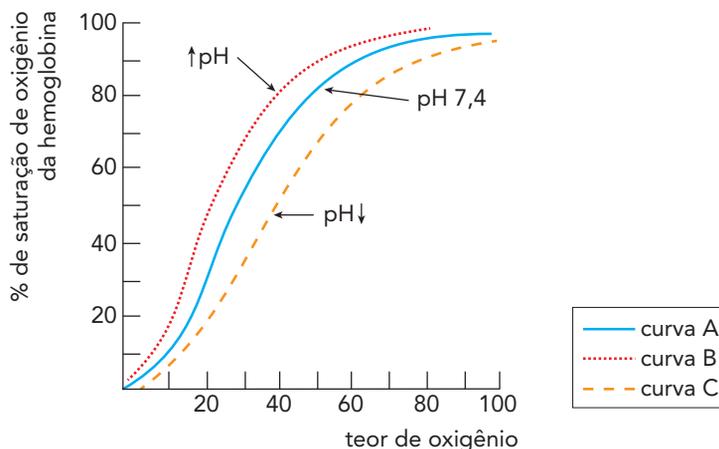
Diversos vegetais são capazes de produzir novas espécies na natureza, a partir de uma população de indivíduos distribuídos por uma mesma área. Isso pode ocorrer por meio do aumento do número total de cromossomos de alguns indivíduos na geração seguinte.

Nomeie a especiação descrita acima e, também, o tipo de alteração cromossômica observada no conjunto dos cromossomos desses indivíduos. Em seguida, explique por que essa alteração pode favorecer a agricultura.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO
05

No gráfico abaixo, a curva A representa a variação do percentual de saturação de oxigênio da hemoglobina humana em função do teor de oxigênio. Essa curva pode se deslocar tanto para a esquerda (curva B) quanto para a direita (curva C) por vários fatores, dentre eles o nível de pH.



Uma das curvas representa o que ocorre com o percentual de saturação da hemoglobina do sangue que abastece um tecido com intenso metabolismo. Identifique essa curva, justificando sua resposta. Explique, ainda, a importância desse deslocamento da curva para a manutenção dos tecidos.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO

06

A diabetes melito tipo 2 é uma condição clínica caracterizada pela elevada glicemia devido à resistência à ação do hormônio insulina. A dapaglifozina é um dos medicamentos utilizados para o tratamento dessa doença, pois atua na inibição da atividade do cotransportador sódio-glicose no néfron, impedindo a reabsorção renal de glicose.

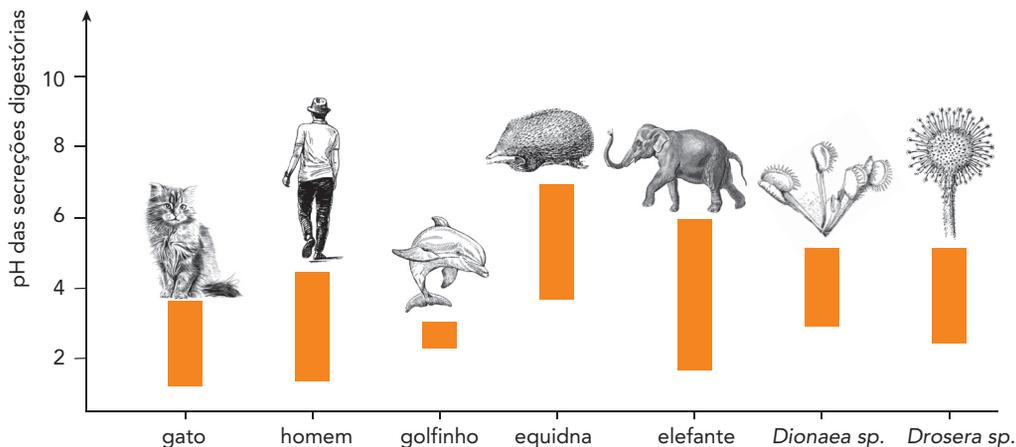
Nomeie a região do néfron em que ocorre a ação da dapaglifozina. Explique, ainda, a relação entre a ação desse medicamento e o controle da diabetes melito tipo 2.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO
07

Ao longo da evolução, algumas espécies vegetais se especializaram na captura de insetos. Pesquisas recentes mostram similaridades funcionais entre o tubo digestório de animais e as folhas-armadilha de plantas carnívoras.

Observe no gráfico a variação do pH de determinadas secreções digestórias produzidas por diferentes animais e por dois gêneros de plantas carnívoras:



Adaptado de academic.oup.com.

Com base nas informações apresentadas, cite duas funções digestórias não enzimáticas das secreções produzidas por todos esses indivíduos. Em seguida, indique o fator ambiental que, ao longo da evolução, gerou uma pressão seletiva, resultando no modo de alimentação das plantas carnívoras.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO

08

Os lagartos *Mabuya sp.*, encontrados nas Américas do Sul e Central, possuem placenta bem desenvolvida, muito semelhante à dos humanos. A origem da placenta nesses lagartos e em mamíferos placentários está associada a genes que foram herdados de retrovírus. Sabe-se que os primeiros mamíferos não apresentavam placenta.

Indique o processo evolutivo responsável pelo surgimento independente dessa estrutura nos mamíferos placentários e nesses lagartos. Aponte, ainda, duas funções da placenta que representam vantagens evolutivas não encontradas nos mamíferos ovíparos.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO

09

O cabotegravir é um medicamento aprovado pela Anvisa como parte de uma estratégia de profilaxia pré-exposição (PrEP) contra o vírus HIV. A PrEP consiste no uso de antirretrovirais por pessoas não infectadas, mas com alta vulnerabilidade ao vírus. O medicamento pertence à classe de inibidores da enzima integrase e deve ser utilizado somente por indivíduos confirmados como HIV negativos.

Explique de que modo o cabotegravir atua na prevenção do vírus HIV e por que, em termos evolutivos, só deve ser utilizado por indivíduos HIV negativos.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO

10

Herbicidas, substâncias químicas utilizadas na agricultura para o manejo de plantas daninhas, podem ser classificados em dois tipos: de contato e sistêmicos. Os herbicidas de contato agem somente no local da aplicação. Os herbicidas sistêmicos são absorvidos e transportados para as diferentes partes do vegetal por meio de seus dois vasos condutores, o xilema e o floema.

Nomeie a primeira barreira encontrada pelos herbicidas sistêmicos aplicados nas folhas ao penetrarem na epiderme vegetal. Em seguida, indique o vaso condutor que permitirá um transporte mais eficiente para a ação desse tipo de herbicida, justificando sua resposta.

Desenvolvimento e resposta:

