PROFBIO
Mestrado Profissional em Ensino de Biologia

CADERNO 1

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROVA DE CONHECIMENTOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

SÓ ABRA QUANDO AUTORIZADO

Este Caderno contém **40** (**quarenta**) **questões** numeradas de **01 a 40** – constituídas de quatro alternativas.

A prova vale **100** (cem) pontos – assim distribuídos:

- **2** (dois) pontos para as questões 02, 04, 08, 14, 18, 19, 20, 30, 33 e 34.
- **2,5** (dois vírgula cinco) pontos para as questões 01, 03, 07, 09, 11, 12, 13, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 32, 35, 36, 37, 38, 39 e 40 .
- (três) pontos para as questões 05, 06, 10, 15, 16, 17, 21, 28, 29 e 31.

Ao receber a **Folha de Respostas**:

- Confira seu nome e número de inscrição.
- Assine, a **TINTA**, no espaço próprio indicado na **Folha**.
- Marque, no espaço destinado a esse fim, o **número** deste Caderno de Prova. Se esse campo **NÃO** for preenchido, sua prova será **anulada**.

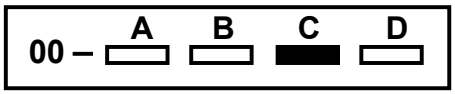
Após a autorização para o início da prova, mas antes de começar a fazê-la:

- Verifique se este Caderno de Prova está completo.
- Caso haja algum problema, solicite a **substituição** deste Caderno de Prova.

Na segunda capa deste Caderno de Prova, há uma cópia da Folha de Respostas, que poderá ser usada como rascunho do **seu gabarito**.

Ao terminar sua prova, para o preenchimento da **Folha de Respostas**, siga atentamente estas instruções:

- **Use somente caneta azul ou preta**.
  Aplique traços firmes dentro da área reservada à letra correspondente a cada resposta, de acordo com este modelo:



- Sua resposta **NÃO** será computada, se estiver **em branco** ou se houver marcação de **mais de uma alternativa**.
- A **Folha de Respostas** não deve ser **dobrada, amassada** ou **rasurada.**

Terminada a prova e preenchida a **Folha de Respostas,** chame a atenção do Aplicador, **levantando o braço**. Ele, então, irá até você para **recolher** sua **FOLHA DE RESPOSTAS** e seu **CADERNO DE PROVA**.

ATENÇÃO: O rascunho da FOLHA DE RESPOSTAS só poderá ser destacado pelo APLICADOR

Recolha, então, seus objetos, deixe a sala e, em seguida, o prédio. A partir do momento em que você sair da sala e até estar fora do prédio, continua válida a proibição ao uso de aparelhos eletrônicos e celulares, bem como **não** lhe é mais permitido o uso dos sanitários do Setor.

Duração total da prova, incluindo a identificação dos candidatos e o preenchimento da FOLHA DE RESPOSTAS:

QUATRO HORAS

01 -	A	B	C	D
02 -	A	B	C	D
03 -	A	B	C	D
04 -	A	B	C	D
05 -	A	B	C	D
06 -	A	B	C	D
07 -	A	B	C	D
08 -	A	B	C	D
09 -	A	B	C	D
10 -	A	B	C	D
11 -	A	B	C	D
12 -	A	B	C	D
13 -	A	B	C	D
14 -	A	B	C	D
15 -	A	B	C	D
16 -	A	B	C	D
17 -	A	B	C	D
18 -	A	B	C	D
19 -	A	B	C	D
20 -	A	B	C	D
21 -	A	B	C	D
22 -	A	B	C	D
23 -	A	B	C	D
24 -	A	B	C	D
25 -	A	B	C	D
26 -	A	B	C	D
27 -	A	B	C	D
28 -	A	B	C	D
29 -	A	B	C	D
30 -	A	B	C	D
31 -	A	B	C	D
32 -	A	B	C	D
33 -	A	B	C	D
34 -	A	B	C	D
35 -	A	B	C	D
36 -	A	B	C	D
37 -	A	B	C	D
38 -	A	B	C	D
39 -	A	B	C	D
40 -	A	B	C	D

RASCUNHO

MARQUE O NÚMERO DO SEU CADERNO 1 2 3 4

PROVA DE CONHECIMENTOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

QUESTÃO 1

Quando colocamos um cubo de gelo num copo com água, ele boia. Tal peculiaridade faz com que, quando a água de lagos ou oceanos das regiões frias do planeta congela, o gelo forme uma camada na superfície, que acaba funcionando como um isolante, impedindo que toda a massa de água se congele e permitindo que os seres aquáticos sobrevivam sob o gelo. Tal fato se deve a uma propriedade bastante particular da água: ela é menos densa em estado sólido do que em estado líquido.

A água apresenta esta característica tão particular porque, num mesmo volume, existem:

A) mais moléculas de água no gelo do que na água em estado líquido, mas como a massa da molécula de água diminui quando ela congela, o gelo é mais leve.

B) mais moléculas de água no gelo do que na água em estado líquido, porque mais ligações de hidrogênio são feitas entre as moléculas de água em baixas temperaturas.

C) menos moléculas de água no gelo do que na água em estado líquido, mas como se formam menos ligações de hidrogênio entre as moléculas de água em baixas temperaturas, o gelo é mais leve.

D) menos moléculas de água no gelo do que na água em estado líquido, porque a reestruturação das ligações de hidrogênio em baixas temperaturas faz com que as moléculas de água fiquem mais afastadas umas das outras.

QUESTÃO 2

A ameba fotossintética de água doce *Paulinella chromatophora*, encontrada em países como Áustria, Holanda e Canadá, possui, em seu citoplasma, duas unidades fotossintéticas verdes chamadas cromatóforos, que são originados de cianobactérias. O tamanho do genoma desse cromatóforo é 1/3 do tamanho do genoma da cianobactéria de origem. Os pesquisadores sugerem que os cromatóforos dessa ameba se originaram independentemente dos plastídeos, como os cloroplastos, característicos de algas verdes e plantas. O tamanho do genoma dos cromatóforos é 5 a 10 vezes maior que o tamanho do genoma dos cloroplastos. Nos cloroplastos, a importação de proteínas do citoplasma se dá por meio de uma maquinaria proteica sofisticada chamada TIC/TOC. Por outro lado, estudos com *P. chromatophora* mostraram que proteínas sintetizadas em seu citoplasma são transportadas para os cromatóforos por meio do complexo golgiense.

Com base no texto, é CORRETO afirmar que:

A) a ameba *P. chromatophora* é um organismo autotrófico que realiza a fotossíntese sem a participação de cloroplastos.

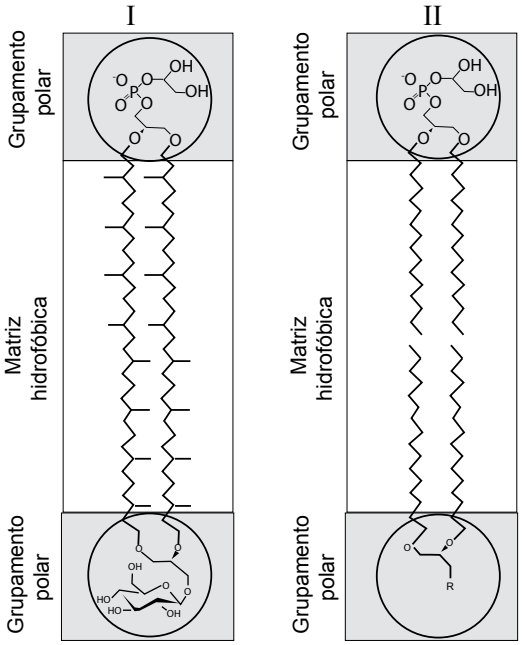
B) a maquinaria de importação de proteínas do citoplasma para o cloroplasto envolve o complexo golgiense.

C) a via de tráfego de proteínas entre o citoplasma e o cromatóforo é mais eficiente do que a via similar entre o citoplasma e os cloroplastos.

D) o complexo golgiense deu origem à maquinaria de importação de proteínas TIC/TOC.

QUESTÃO 3

A estrutura de membranas celulares é estável do ponto de vista termodinâmico. Funcionalmente, a membrana comporta-se como um cristal líquido, variando sua fluidez conforme a temperatura do meio, o comprimento e o grau de insaturação dos ácidos graxos que a compõem. Algumas espécies do domínio Archaea encontradas em ambientes extremos apresentam membrana formada por uma monocamada de lipídeos com duas cabeças polares. A figura a seguir apresenta as estruturas deste lipídeo (I) e dos lipídeos encontrados usualmente nas membranas biológicas, que formam uma bicamada (II).



Considerando as estruturas desses dois tipos de lipídeos de membrana, é CORRETO afirmar que organismos com membranas formadas por lipídeos:

A) do tipo I conseguem viver em ambientes com temperaturas extremamente altas, porque suas membranas apresentam transição de fase em temperatura elevada.

B) do tipo I conseguem viver em ambientes com temperaturas extremamente baixas, porque suas membranas apresentam transição de fase em temperatura elevada.

C) do tipo II conseguem viver em ambientes com temperaturas extremamente altas, porque suas membranas apresentam transição de fase em temperatura elevada.

D) do tipo II conseguem viver em ambientes com temperaturas extremamente baixas, porque suas membranas apresentam transição de fase em temperatura elevada.

QUESTÃO 4

As bactérias do gênero *Streptomyces* são responsáveis pelo cheiro de terra molhada característico que sentimos em jardins após uma chuva. Esse gênero de bactéria tem grande importância econômica, porque abrange espécies produtoras de antibióticos. A característica que permite classificar esse gênero como sendo procarioto é:

A) a ausência de carioteca.

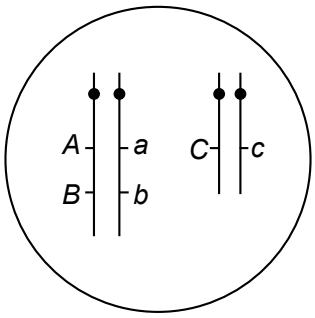
B) a presença de membrana plasmática.

C) a presença de parede celular.

D) a produção de antibióticos.

QUESTÃO 5

Observe o esquema que representa dois pares de cromossomos homólogos e a localização de 3 *loci* em heterozigose, com seus respectivos alelos.



Se a célula representada entrar em meiose, cada gameta gerado tem probabilidade:

A) de 25% de portar "*c*".

B) de 50% de portar "*c*".

C) maior que 50% de portar "*A*".

D) menor que 50% de portar "*B*".

QUESTÃO 6

O gênero *Myrmecia* engloba um grupo de formigas encontradas na Austrália com espécies que possuem de 2 a 84 cromossomos. Células diploides de *M. crosslandi* (2n=2) foram cultivadas e marcadas com timidina radioativa durante um ciclo de replicação. As células foram então transferidas para meio não radioativo e foram observadas durante a divisão mitótica. Qual é o número de cromossomos radioativos em cada célula, na anáfase da divisão, observada após a transferência para o meio não radioativo?

A) 1 (um).

B) 2 (dois).

C) 4 (quatro).

D) 0 (zero).

QUESTÃO 7

Observe o esquema a seguir, no qual os números representam as posições dos nucleotídeos, sendo a posição 1 a marcação do início da transcrição.

1 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55

5'...CGATTTACGTCAGCATGGGACTCTAAGTTAGGACTCAATAAACCCGAACGTATACAGCTTC...3'

(DNA, fita codificante)

↓ transcrição

5' ACGUCAGCAUGGGACUCUAAGUUAGGACUCAAUAAACCCGAACGUAUACAGCU 3'

(transcrito primário)

↓ processamento

5' mGpppACGUCAGCAUGGGACUAGGACUCAAUAAACCCGAACGUAUACAGCUAAAAAAA...3'

(mRNA)

Esse esquema representa:

A) o modo como uma proteína é sintetizada.

B) processos exclusivamente citoplasmáticos.

C) processos típicos de bactérias.

D) um exemplo de gene com íntron.

QUESTÃO 8

Imagine que você leu uma reportagem sobre a descoberta de um novo gene humano, *PFB*, que codifica uma proteína chamada profbiosina. A reportagem fornecia a sequência dessa proteína e você decidiu obter informações sobre sua sequência de DNA. Para fazer isso, existem vários programas *online* gratuitos. Ao acessar o *site* de um desses programas, você inseriu, no local indicado, a sequência de aminoácidos da profbiosina. Porém, para submeter essa sequência para análise, foi necessário selecionar um organismo cuja tabela de uso de códons seria utilizada para gerar a sequência de DNA. Usando seus conhecimentos sobre transcrição e tradução, marque a alternativa que explica porque é necessário definir o organismo, para determinar a sequência de nucleotídeos mais provável para o gene que codifica a proteína de interesse.

A) A escolha da tabela de uso de códons é necessária porque o código genético é universal.

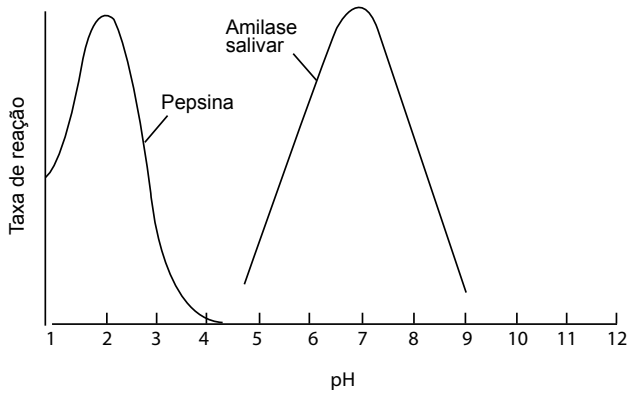
B) As plantas e os procariotos diferem dos animais, por não apresentarem código genético redundante.

C) A tabela de uso de códons só funciona para eucariotos, porque seu código genético é redundante e seus genes possuem introns.

D) O código genético é redundante e diferentes códons para um mesmo aminoácido são utilizados em frequências diferentes.

QUESTÃO 9

A digestão enzimática dos alimentos ingeridos é uma etapa fundamental para a absorção dos nutrientes e, consequentemente, para a boa nutrição do indivíduo. Diferentes enzimas participam desse processo. O gráfico a seguir mostra o efeito do pH sobre a atividade de duas enzimas digestivas: a amilase salivar e a pepsina.



A amilase salivar é produzida pelas glândulas salivares e catalisa a hidrólise do amido em açúcares mais simples. A pepsina é produzida no estômago e catalisa a hidrólise das proteínas em aminoácidos.

Com base nos seus conhecimentos a respeito da digestão e nas informações fornecidas pelo gráfico, é CORRETO afirmar que:

A) a digestão de uma refeição simultaneamente rica em amido e proteínas é dificultada, porque os dois tipos de nutrientes competem um com o outro.

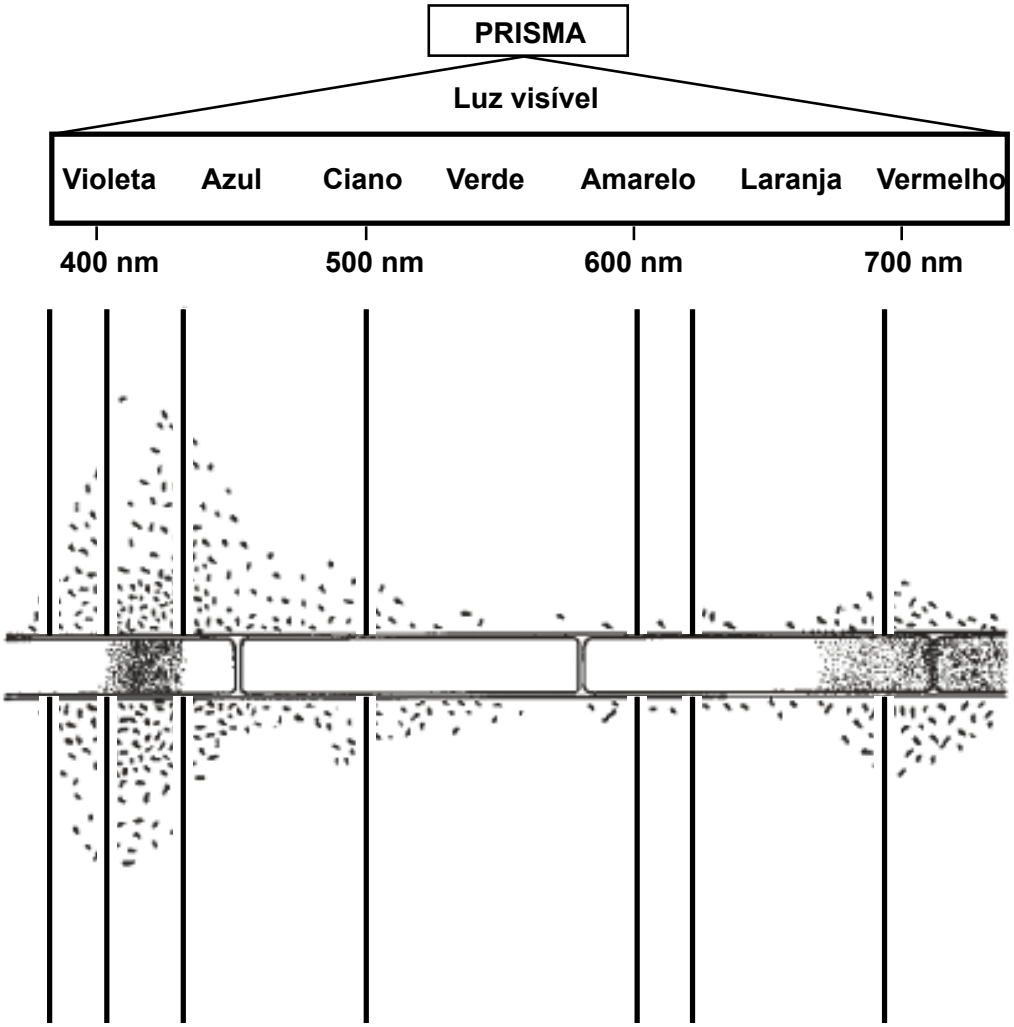
B) a digestão do amido começa na boca e continua no estômago, graças à ação da pepsina em seu pH ótimo.

C) a digestão do amido, iniciada na boca, é interrompida no estômago porque a amilase salivar desnatura quando chega a esse compartimento do trato digestório.

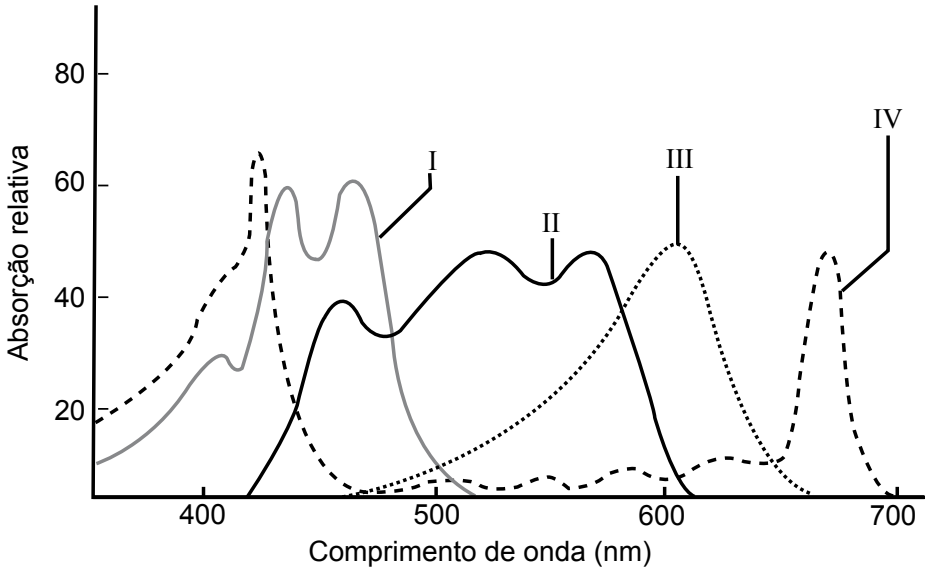
D) o uso de antiácidos é recomendado quando a refeição é rica em proteínas porque isso facilita a digestão de proteínas, por neutralizar o pH estomacal.

QUESTÃO 10

Em 1882, o botânico, fisiologista e microbiologista alemão Theodor W. Engelmann realizou um experimento que ficou famoso no estudo da fotossíntese. Usando um microscópio acoplado a um prisma, iluminou a alga filamentosa *Ciadophora* com luz decomposta em seus diferentes comprimentos de onda, de forma que cada parte da alga era iluminada por luz de uma cor diferente. Junto com a alga, Engelmann adicionou meio contendo uma bactéria conhecida por apresentar aerotaxia, ou seja, com atração para regiões de maior concentração de oxigênio. A figura a seguir mostra o resultado desse experimento. Nessa figura, as células da alga são representadas pelos retângulos e as bactérias, pelos pontinhos.



Considerando que a clorofila é o pigmento mais importante para a fotossíntese, identifique na figura a seguir o espectro de absorção desse pigmento e marque a alternativa correspondente.



A) I.

B) II.

C) III.

D) IV.

QUESTÃO 11

Antoine Lavoisier era um influente membro da aristocracia francesa, mais conhecido por sua imensa contribuição à química e à biologia no final do século XVIII. Durante a Revolução Francesa, Lavoisier foi acusado de fraude na cobrança de impostos, sendo guilhotinado em 8 de maio de 1794. Com isso, a ciência perdeu um de seus maiores nomes.

Lavoisier descobriu o papel do oxigênio na combustão e relacionou esse processo com a respiração, postulando, em 1787, que "a respiração é uma combustão, muita lenta, mas de qualquer forma, perfeitamente semelhante à combustão do carvão ou de qualquer matéria orgânica" e resumiu esse processo usando a seguinte equação:

$$\text{Corpo} + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O + \text{calor}$$

Tal equação ainda é válida para representar, de modo geral, o processo de respiração celular, embora com os conhecimentos que possuímos hoje, seja possível compreendê-la de forma mais aprofundada.

Com base em seus conhecimentos sobre a respiração celular, escolha a alternativa que explica porque o O_2 é consumido nesse processo.

A) O O_2 é desprendido do processo por ser um gás.

B) O O_2 é reduzido na cadeia respiratória, sendo convertido em H_2O.

C) O O_2 é um comburente sendo, portanto, convertido em calor.

D) O O_2 reage diretamente com os intermediários do ciclo de Krebs, resultando na produção de CO_2.

QUESTÃO 12

Entre todas as funções do sistema digestório, podemos destacar a barreira imunológica que o intestino delgado estabelece contra a entrada de patógenos em nosso organismo.

Nesse contexto, é CORRETO afirmar que o tecido linfoide, associado ao intestino, em condições fisiológicas em organismos saudáveis, NÃO é encontrado:

A) entre os enterócitos.

B) na lâmina própria.

C) na luz do intestino.

D) nas placas de Peyer.

QUESTÃO 13

Em ambientes rarefeitos, podem ocorrer adaptações dos organismos à baixa concentração de oxigênio. Em mamíferos, uma dessas adaptações é o aumento da produção de eritropoietina pelas células renais com estímulo à produção de eritrócitos, melhorando a oferta de oxigênio aos tecidos. Da mesma forma, é possível observar, em outros animais, diferentes adaptações relacionadas à baixa oferta de oxigênio. Por exemplo, na pulga-d'água (*Daphnia magna)*, frente à diminuição da disponibilidade de oxigênio dissolvido no meio, ocorre um aumento na quantidade de hemoglobina, tornando a hemolinfa vermelha.

Com essas informações e outros conhecimentos, é CORRETO afirmar que:

A) a diminuição nos valores do hematócrito indica maior viscosidade do sangue, comprometendo o transporte de oxigênio.

B) a ocorrência de uma grande quantidade de *Daphnia magna* de coloração vermelha indica alta oxigenação de corpos d'água.

C) no sangue ou hemolinfa, o transporte do oxigênio depende de moléculas especializadas.

D) um dos sinais de insuficiência respiratória é a anemia, que compromete o transporte de gases no sangue.

QUESTÃO 14

O sistema circulatório aberto não permite aos artrópodes ter uma pressão sanguínea alta ou que seu sangue (hemolinfa) percorra o corpo em grande velocidade. Entretanto, muitos insetos, como abelhas, libélulas e moscas, apresentam metabolismo elevado e são extremamente ativos porque:

A) a hemolinfa apresenta alta capacidade de transporte de O_2.

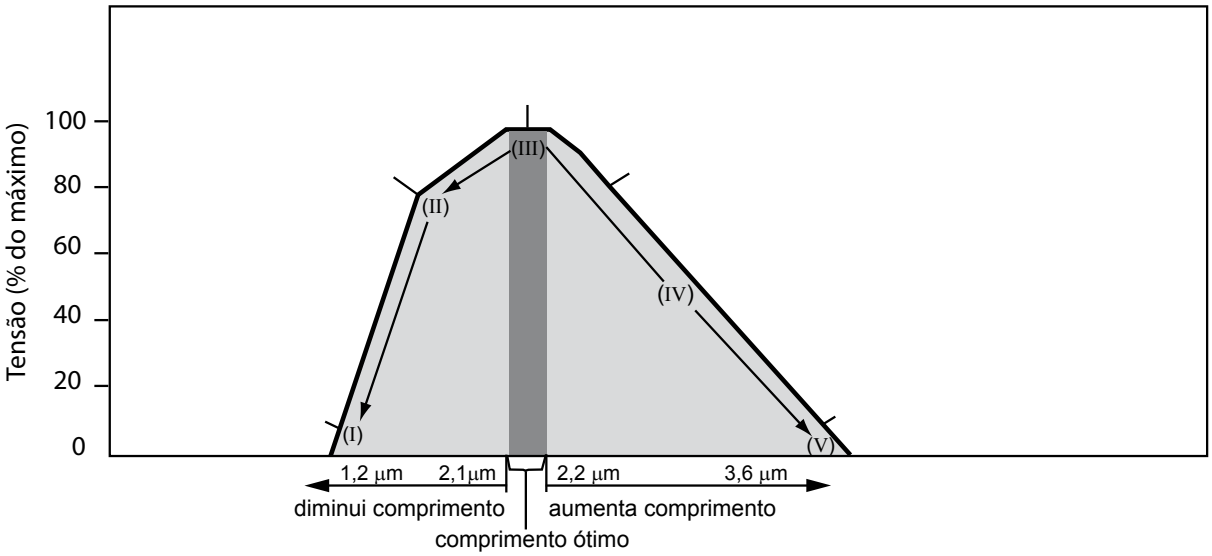
B) esses organismos possuem câmaras acessórias de bombeamento.

C) esses organismos realizam metabolismo anaeróbico.

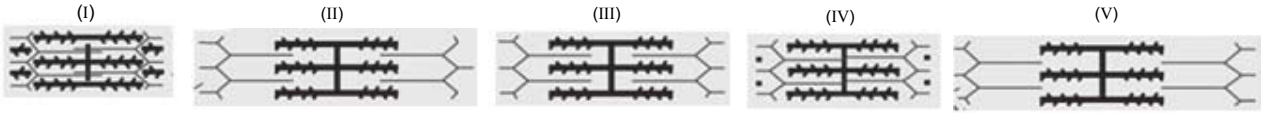
D) o O_2 chega diretamente aos tecidos pelo sistema traqueal.

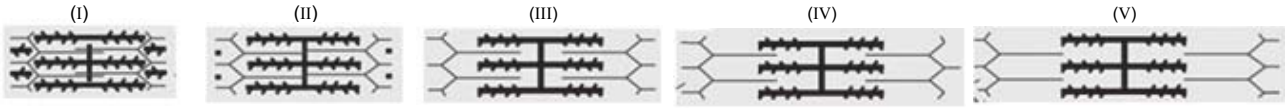
QUESTÃO 15

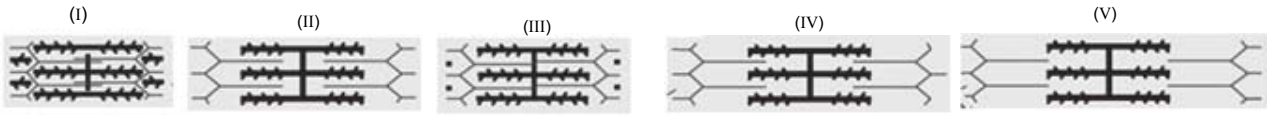
O diagrama a seguir exibe a relação entre a força e o comprimento de sarcômeros.



A alternativa que representa os comprimentos do sarcômero associados aos pontos I, II, III, IV, e V do diagrama, é, respectivamente:

A)


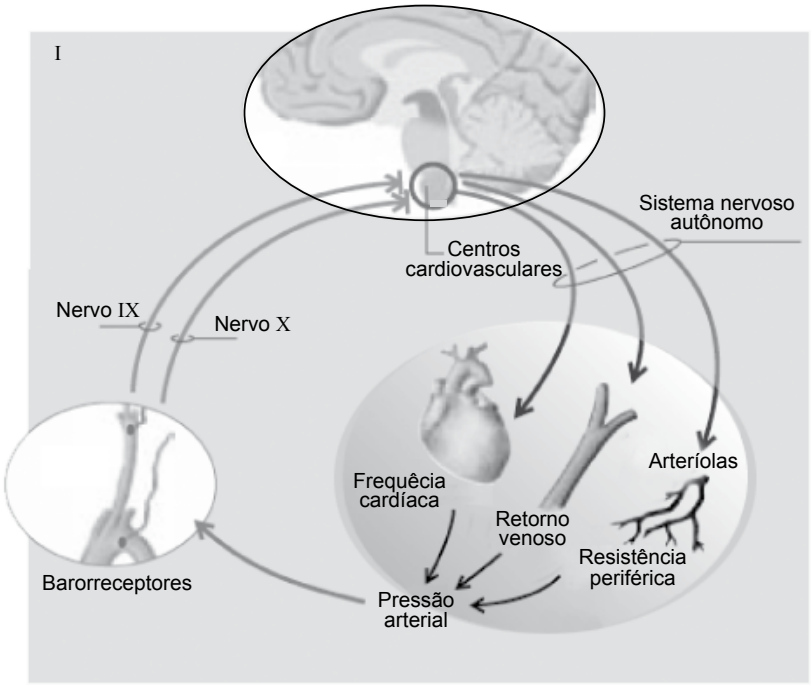
B)


C)


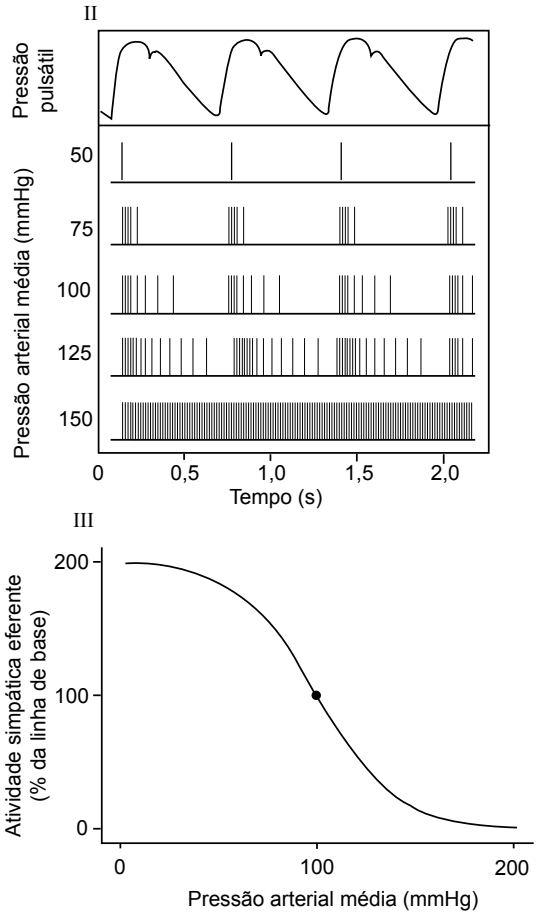
D)

QUESTÃO 16

As três figuras a seguir representam os mecanismos envolvidos no controle nervoso da pressão arterial em curto prazo. A figura I esquematiza o circuito nervoso envolvido na regulação desse controle. A figura II, o registro da pressão pulsátil na aorta e a ocorrência de disparos (atividade elétrica) dos barorreceptores carotídeos, ao longo do tempo, em diferentes valores de pressão arterial média. A figura III representa a atividade simpática eferente em função da pressão arterial média.



Circuito de controle da pressão arterial



Considerando as informações apresentadas nas figuras e outros conhecimentos sobre o controle da pressão arterial em curto prazo, é CORRETO afirmar que a atividade elétrica:

A) aumentada dos barorreceptores determina a diminuição reflexa da frequência cardíaca.

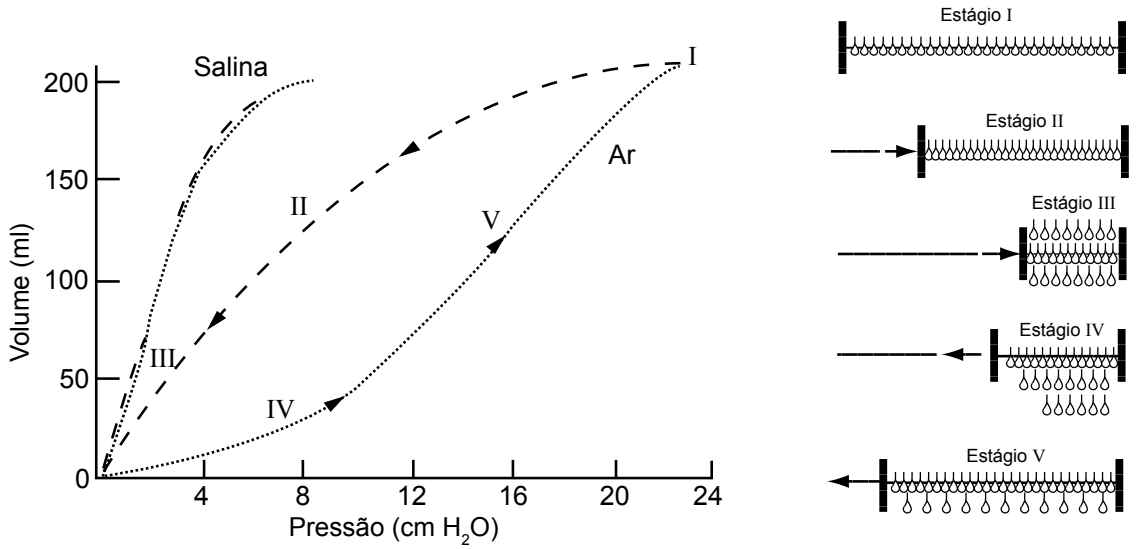
B) aumentada dos barorreceptores determina o aumento reflexo da resistência periférica.

C) diminuída dos barorreceptores determina a diminuição reflexa da frequência cardíaca.

D) diminuída dos barorreceptores determina a diminuição reflexa da resistência periférica.

QUESTÃO 17

Em 1929, von Neergaard demonstrou que as forças de superfície (tensão superficial da água) são responsáveis por grande parte da pressão elástica associada ao esvaziamento dos pulmões. A figura a seguir é representativa de um de seus experimentos, em pulmões isolados de gatos. As curvas representadas no gráfico mostram o volume pulmonar em função da pressão utilizada em seu enchimento com ar ou com solução salina. O esquema à direita representa a maneira pela qual o surfactante se distribui na superfície alveolar durante o ciclo respiratório.



Em relação aos resultados apresentados no gráfico, é INCORRETO afirmar que:

A) a ação dos surfactantes nos alvéolos é expressa pelas diferenças observadas nas curvas de inflação e de deflação no pulmão com ar.

B) a ação dos surfactantes pode ser observada nas curvas de inflação e de deflação pulmonar com ar e com solução salina.

C) no pulmão inflado com solução salina, não existe a interface ar/água, a qual está presente nos alvéolos quando o pulmão é inflado com ar.

D) os surfactantes produzidos nos pulmões diminuem a tensão superficial da água e reduzem o trabalho respiratório.

QUESTÃO 18

Os pássaros migratórios de longa distância possuem adaptações específicas que tornam possíveis os seus feitos atléticos, como o maçarico que voa 4.500 km (do Canadá à América do Sul, sem escalas). Antes de iniciar sua jornada,esses pássaros se alimentam, por até quatro semanas, de anfípodes (Crustacea), armazenando grandes reservas de lipídeos.

É CORRETO afirmar que, por meio do metabolismo de lipídeos:

A) ocorre a formação de antioxidantes necessários à regeneração celular do maçarico.

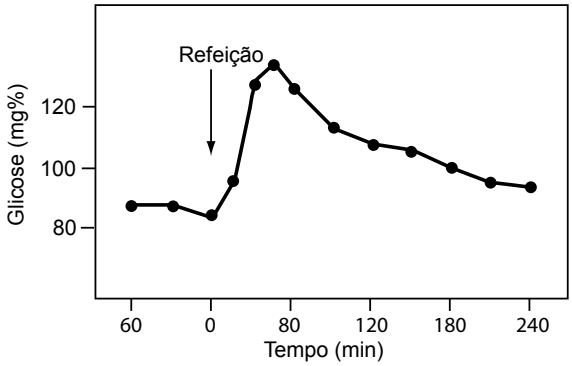
B) ocorre o estímulo para a glicogenólise, tornando o maçarico mais resistente.

C) o maçarico consegue energia e água suficientes para o longo trajeto.

D) o maçarico economiza glicogênio, facilitando o voo.

QUESTÃO 19

A figura a seguir ilustra a variação da glicemia de um indivíduo saudável em resposta à ingestão de uma refeição rica em carboidratos.



A alternativa em que se explica CORRETAMENTE as variações na glicemia observadas no gráfico é:

A) em resposta à ingestão de carboidratos, a insulina é expressa nas células, degradando a glicose para seu uso como fonte de energia.

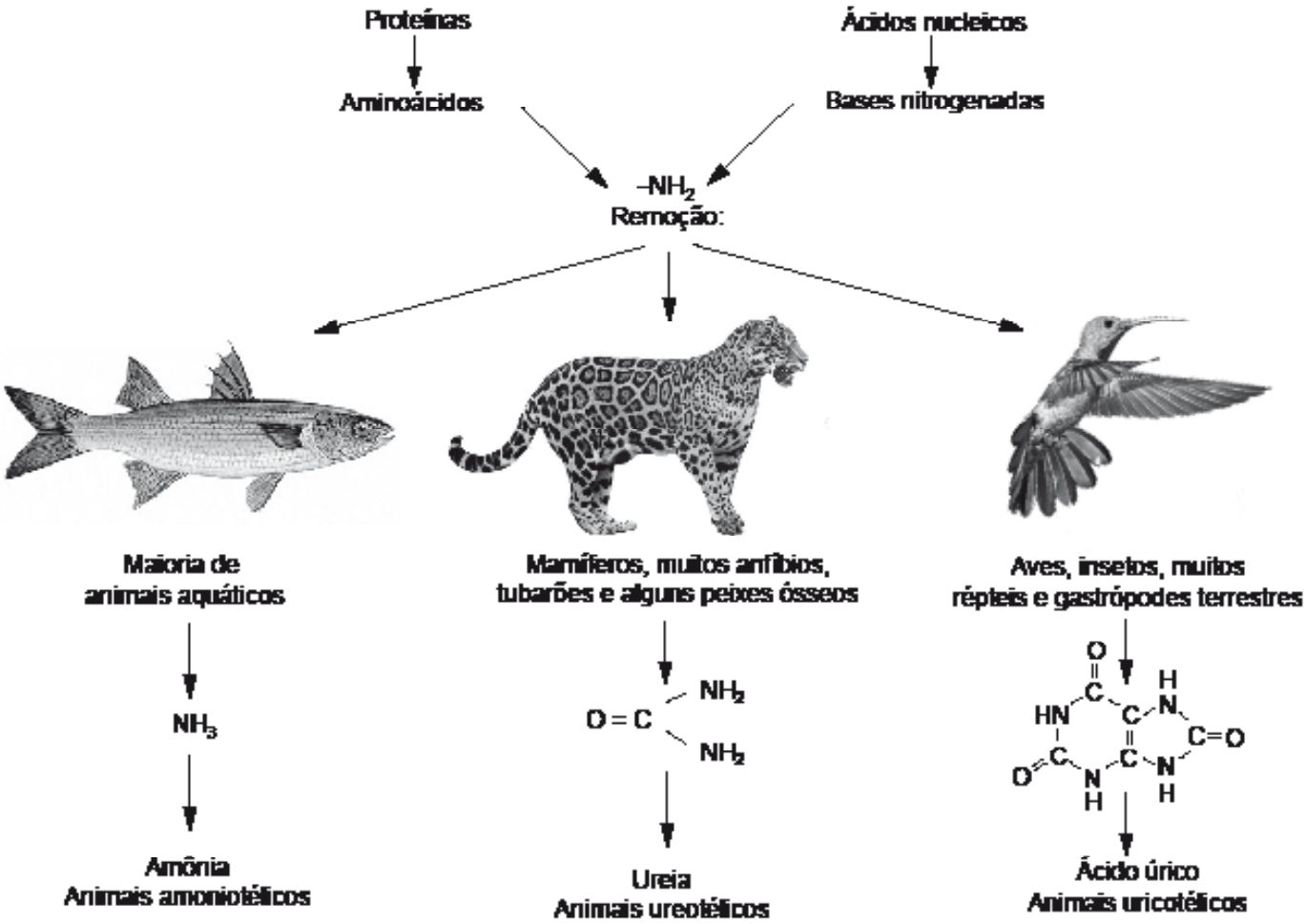
B) em resposta à ingestão de carboidratos, a insulina é secretada pelo pâncreas, estimulando a absorção de glicose pelo intestino.

C) em resposta ao aumento da glicemia, a insulina é expressa nas células, atuando como receptor de glicose, transportando essa molécula para dentro das células.

D) em resposta ao aumento da glicemia, a insulina é secretada pelo pâncreas, estimulando a captação e/ou utilização da glicose por células do organismo.

QUESTÃO 20

Animais excretam nitrogênio predominantemente na forma de amônia, ureia ou ácido úrico, conforme ilustrado na figura a seguir.



Considerando a figura apresentada e outros conhecimentos sobre as excretas nitrogenadas, é INCORRETO afirmar que:

A) a ureia é um osmólito que aumenta a hipertonicidade da medula renal, contribuindo para a formação de urina concentrada em mamíferos.

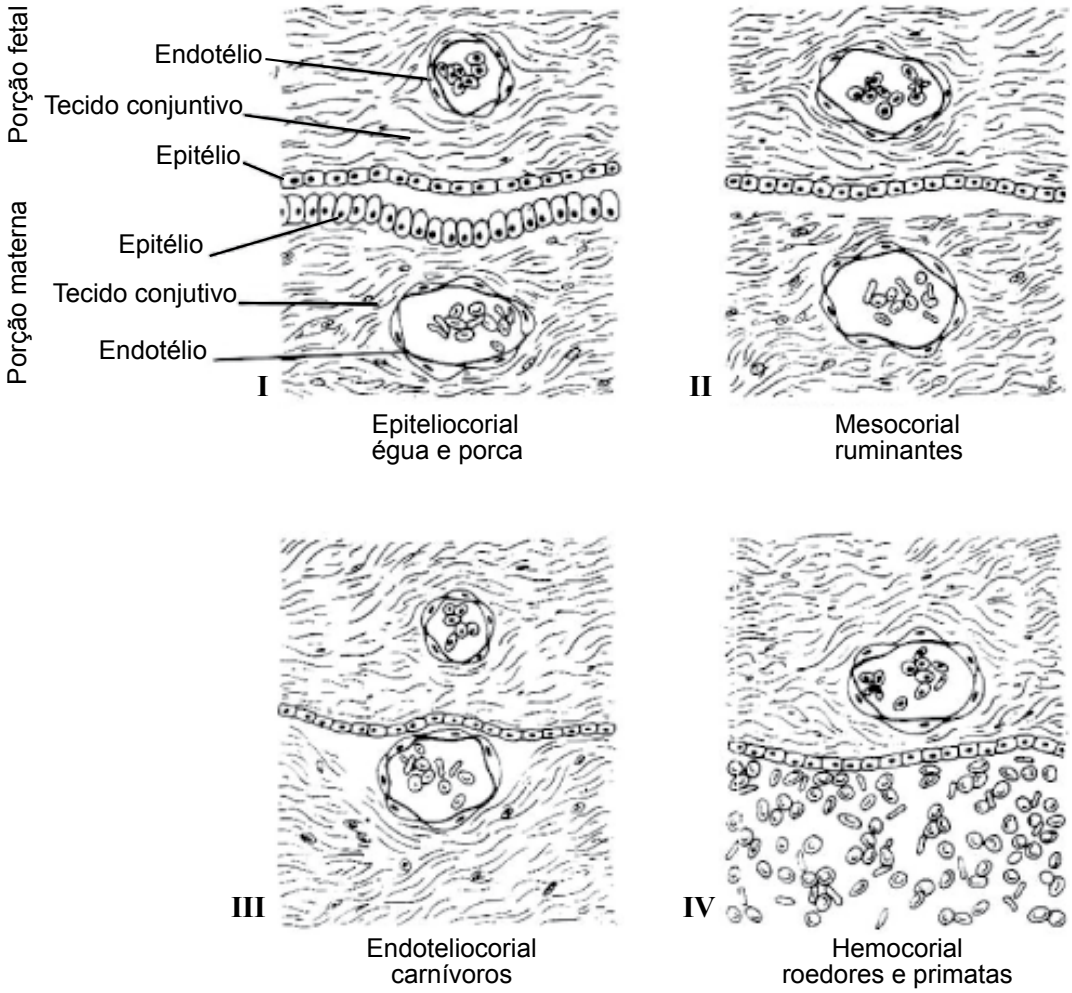
B) em geral, a disponibilidade de água ambiental, na fase em que o animal se encontra, vai determinar a natureza e o padrão da excreta nitrogenada que ele produz.

C) os embriões de aves produzem ureia, que é depositada dentro do ovo como um sólido insolúvel, causando efeito sobre a osmolaridade.

D) os teleósteos excretam predominantemente amônia, que, apesar de muito tóxica, pode ser facilmente eliminada em ambiente aquático.

QUESTÃO 21

Os esquemas apresentados nas figuras I, II, III e IV ilustram a classificação de placentas quanto à histologia, com identificação de suas principais características e exemplos de ocorrência nas espécies, além de possibilitar a identificação da localização da barreira placentária no interstício entre as porções materna e fetal. As indicações explicitadas na figura I referem-se também às figuras II, III e IV.



NODEN, D. M., LAHUNTA, A. ***Embriologia de los animales domesticos.*** Zaragoza: Acribia, 2001. 399p. (Adaptado)

Considerando essas informações, analise as alternativas quanto à passagem de imunoglobulinas e micro-organismos (como vírus, bactérias e/ou protozoários) pela barreira placentária e indique a alternativa INCORRETA:

A) em espécies que apresentam placentas dos tipos I e II, os fetos estão mais vulneráveis ao contato com micro-organismos, quando comparados àqueles das espécies com placentas dos tipos III e IV.

B) em III, a interface entre mãe e feto é simples e mais íntima do que as dos tipos I e II, embora ainda dificulte a passagem de imunoglobulinas, havendo, também, dependência de ingestão de colostro pelos recém-nascidos.

C) na placenta humana, representada em IV, ocorre passagem de imunoglobulinas diretamente do sangue materno para o feto, o que possibilita aos recém-nascidos maior independência com relação à ingestão do colostro.

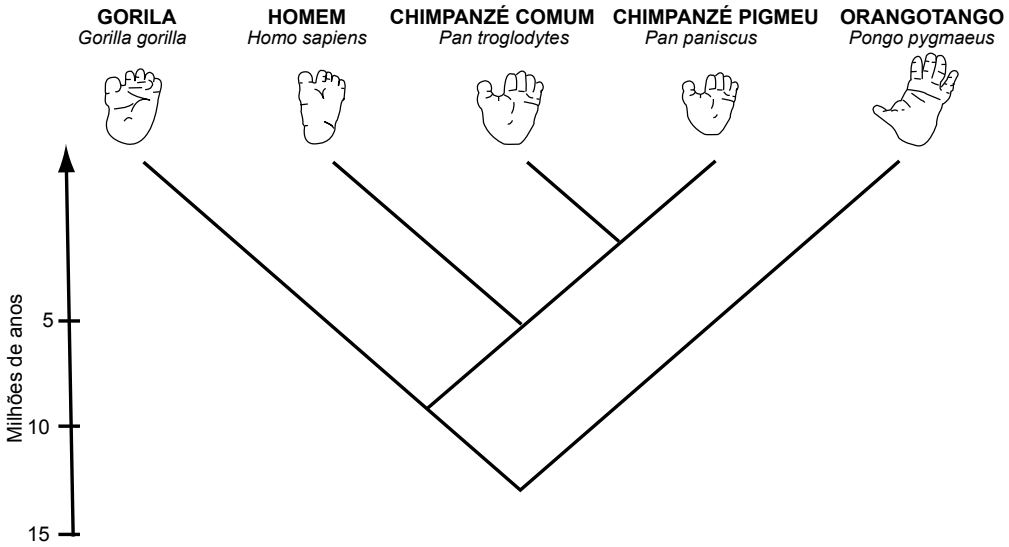
D) nas placentas dos tipos I e II, a interface entre mãe e feto é simples, o que dificulta a passagem de imunoglobulinas, por exemplo, tornando os recém-nascidos mais dependentes de ingestão do colostro.

QUESTÃO 22

No século XIX, ao saber sobre a teoria da evolução de Charles Darwin, a esposa do bispo inglês de Worcester disse: “Os seres humanos descendem dos macacos?! Meu querido, vamos esperar que isso não seja verdade, mas se for, rezemos para que não se torne do conhecimento geral.” (https://biologos.org/blogs/archive/believing-in-god-and-evolution).

Embora, ainda hoje, muitas pessoas relutem em considerar o ser humano um macaco, já em 1871, Charles Darwin propôs em seu livro “The descent of man and selection in relation to sex” (A descendência do homem e seleção em relação ao sexo) que “sob o ponto de vista genealógico, o homem pertence aos Catarrhini”, subgrupo de Primata que inclui também gibões, macacos do Velho Mundo e macacos do Novo Mundo.

Com base na hipótese de evolução dos grandes primatas apresentada a seguir, à luz da Sistemática Filogenética, é possível manter as categorias taxonômicas Hominidae, incluindo apenas humanos, e Pongidae, incluindo chimpanzés pigmeus (bonobos), chimpanzés comuns, gorilas e orangotangos?



A) Não, porque os Pongidae não formam um agrupamento monofilético.

B) Não, porque todos os chimpanzés formam um grupo monofilético à parte.

C) Sim, porque humanos e macacos formam agrupamentos diferentes.

D) Sim, porque humanos formam um grupo monofilético e não são macacos.

QUESTÃO 23

Entre os mamíferos, o ciclo sexual é classificado em menstrual e estral, ambos regulados por hormônios hipofisários e ovarianos. A característica básica do ciclo menstrual é a ocorrência de menstruação, como na espécie humana, ou menstruação e cio, como em alguns representantes da família Pongidae. As demais espécies de mamíferos apresentam ciclo estral, manifestando apenas o cio.

Algumas espécies de mamíferos apresentam ciclos contínuos, ou seja, caso não ocorra fecundação, os ciclos são repetidos ininterruptamente até o final da vida reprodutiva, como ocorre na espécie humana. Em outras espécies, o ciclo é interrompido de acordo com o aumento ou a diminuição da luminosidade, como ocorre em equinos e caprinos.

Considerando as informações do texto e outros conhecimentos a respeito do assunto, é INCORRETO afirmar que:

A) conhecer as características dos ciclos reprodutivos de um determinado animal nos permite inferir sobre seu comportamento reprodutivo.

B) em função da luminosidade, é possível elaborar um programa reprodutivo de preservação de determinadas espécies ameaçadas de extinção.

C) em relação ao ciclo reprodutivo, as fêmeas de pongídeos apresentam características comuns tanto à espécie humana quanto aos demais mamíferos.

D) nas cadelas, a perda de sangue menstrual ocorre durante o período fértil, como nos demais mamíferos.

QUESTÃO 24

A ideia central da primeira e mais longeva teoria biogeográfica (Centro de Origem e Dispersão da Biota) aparece três vezes na bíblia, duas referindo-se a toda a biota (nos mitos do Jardim do Éden e do Dilúvio Universal) e uma, somente ao ser humano (no mito da Torre de Babel). Essa teoria está impregnada com a ideia criacionista de que a biota teria sido criada em um único ponto da Terra, de onde se dispersou. Ela encontrou fortes obstáculos para explicar, por exemplo, como os animais oriundos do Monte Ararat, que não nadam e não voam, e nem têm utilidade para o homem, chegaram às ilhas oceânicas e à Nova Zelândia.

Considerando as teorias biogeográficas atuais, é CORRETO afirmar que os vertebrados estão nas ilhas oceânicas e na Nova Zelândia atualmente porque:

A) foram levados ainda jovens ou na fase de ovo por vendavais e furacões.

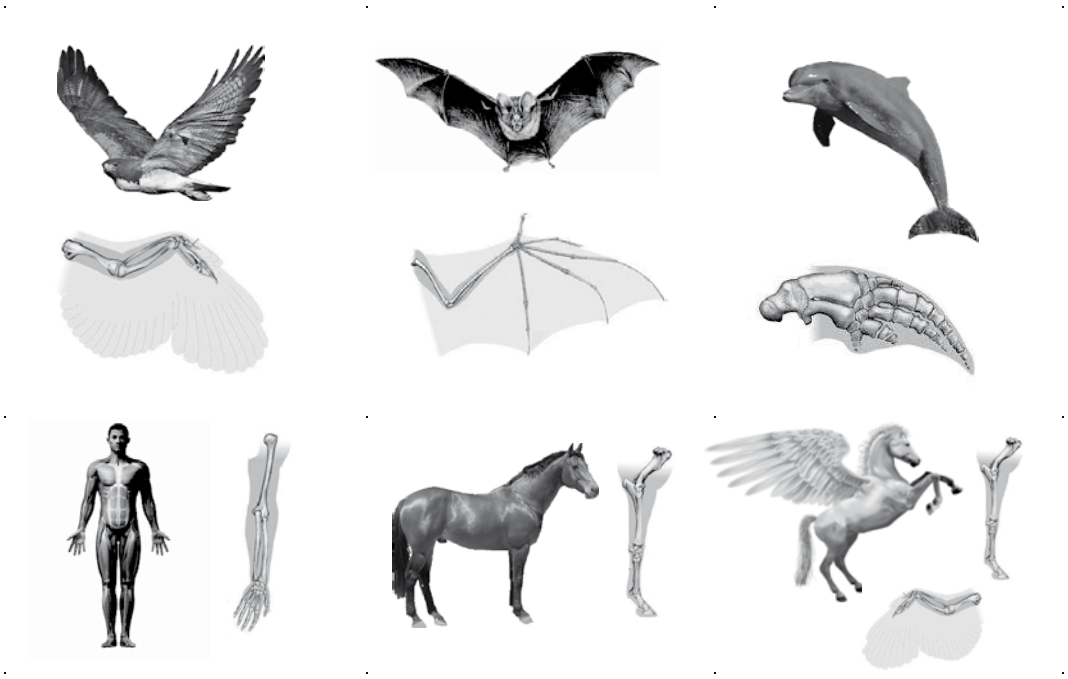
B) foram transportados intencionalmente por diversos hospedeiros.

C) foram transportados ocasionalmente por troncos flutuantes.

D) ocorrem na mesma área de seus ancestrais, desde que não tenha havido dispersão.

QUESTÃO 25

Estados homólogos de um mesmo caráter podem ser similares ou não. A figura a seguir representa alguns tetrápodes com seus membros anteriores, e o pégaso, um ser mitológico que possui como membros anteriores asas e pernas. Mesmo apresentando formas diferentes e desempenhando funções distintas, os membros anteriores dos tetrápodes são estruturas homólogas entre si. A hipótese inicial de homologia, ou seja, anterior a uma análise filogenética, dos diferentes estados deste caráter foi estabelecida com base nos critérios morfologia, posição anatômica relativa e origem embrionária.



Com base nesses critérios, o que aconteceria com nossa hipótese inicial, se descobríssemos que o pégaso existe?

A) Descartaríamos a hipótese inicial e teríamos que realizar uma análise filogenética com dados moleculares desses animais, pois os critérios utilizados não se mostraram satisfatórios para testar a hipótese.

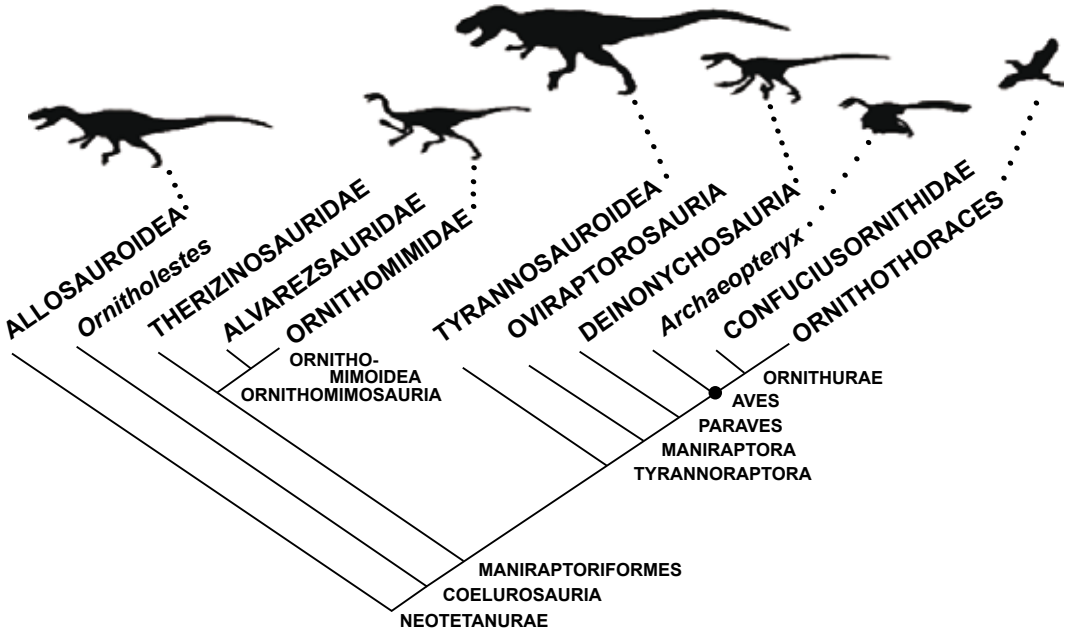
B) Descartaríamos a hipótese inicial, pois o fato de o pégaso apresentar como membros anteriores tanto asas quanto pernas invalida a hipótese de que asas, braços e pernas anteriores são estados do mesmo caráter.

C) Manteríamos a hipótese inicial, mas aguardaríamos a descoberta de outros seres mitológicos similares, para realizarmos uma nova análise filogenética, tornando a amostragem mais robusta e significativa.

D) Manteríamos a hipótese inicial, pois um caráter morfológico pode apresentar estados diferentes ou similares, e esses estados podem ser encontrados simultaneamente em um mesmo indivíduo.

QUESTÃO 26

As classificações tradicionais reúnem, na classe Reptilia, lagartos, cobras, crocodilos e tartarugas, além de muitos répteis fósseis. Contudo, atualmente, tenta-se refletir a história evolutiva dos organismos nas classificações biológicas considerando apenas agrupamentos naturais (monofiléticos). A figura a seguir representa uma hipótese filogenética para os dinossauros do grupo Neotetanurae.



SERENO, P. C. 1999. The evolution of dinosaurs. Science 284 (5423): 2137-2147.

Com base nessa hipótese, analise as afirmativas apresentadas a seguir.

I - Reptilia e Aves devem continuar sendo consideradas classes diferentes, pois ambas representam grupos monofiléticos.

II - Por ser formada por animais voadores, a classe Aves deveria ser classificada junto com Pterosauria, ordem de répteis voadores.

III - Sem o clado Aves, Neotetanurae forma um grupo parafilético e, portanto, não deveria representar uma categoria taxonômica.

IV - Por ser um grupo monofilético incluído em Neotetanurae, Aves deveria estar classificado como um subgrupo de Reptilia.

Em relação a essas afirmativas, estão CORRETAS:

A) I e II.

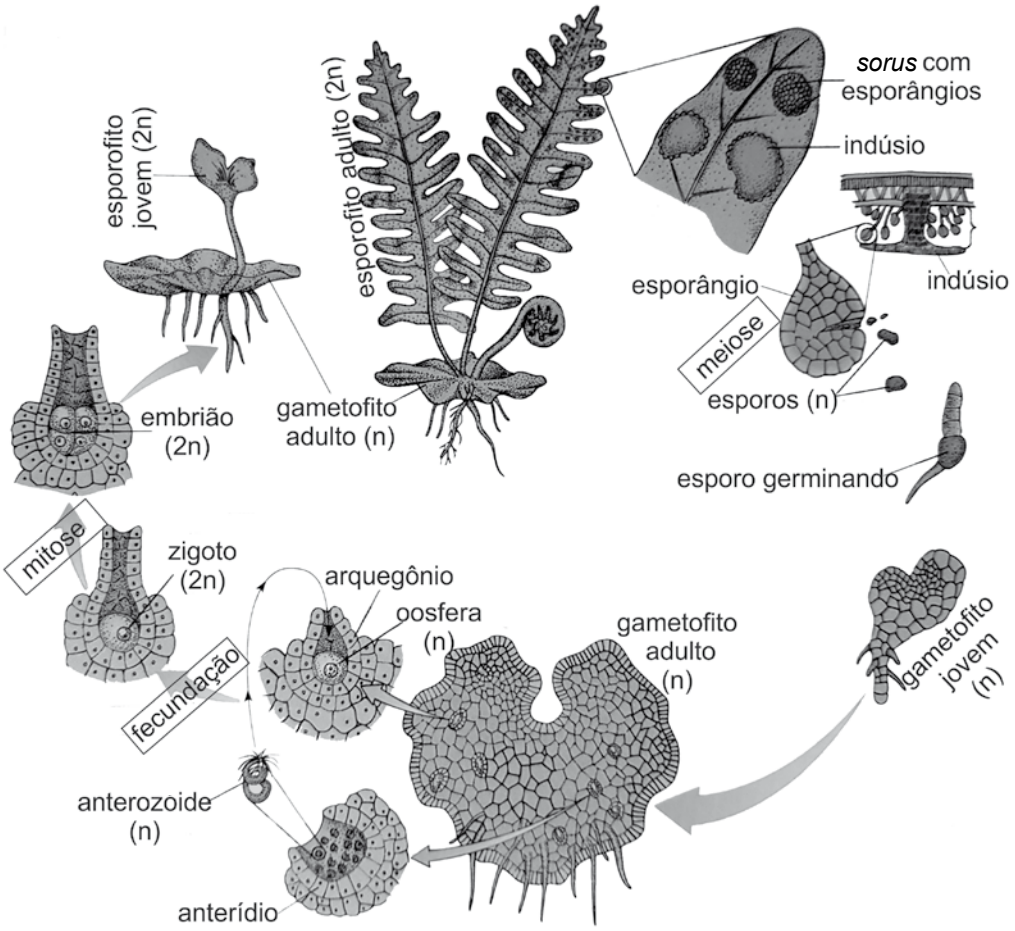
B) I e IV.

C) II e III.

D) III e IV.

QUESTÃO 27

Observe o ciclo de vida de uma samambaia, representado na figura a seguir.



MAUSETH, J. D. 1995, *Botany – an introduction to Plant Biology*, p. 668. (Adaptado)

Com base na figura e em outros conhecimentos, analise as seguintes afirmativas:

I - A alternância de gerações nas samambaias é mais evidente que nas angiospermas.

II - A geração esporofítica, diploide, corresponde à fase sexuada.

III - As duas gerações (gametofítica e esporofítica) são de vida livre.

IV - Esporos e gametas, ambos resultantes de meiose, diferem quanto à habilidade de se dividirem por mitoses.

Em relação a essas afirmativas, estão CORRETAS:

A) I, II e III.

B) I e III.

C) II e IV.

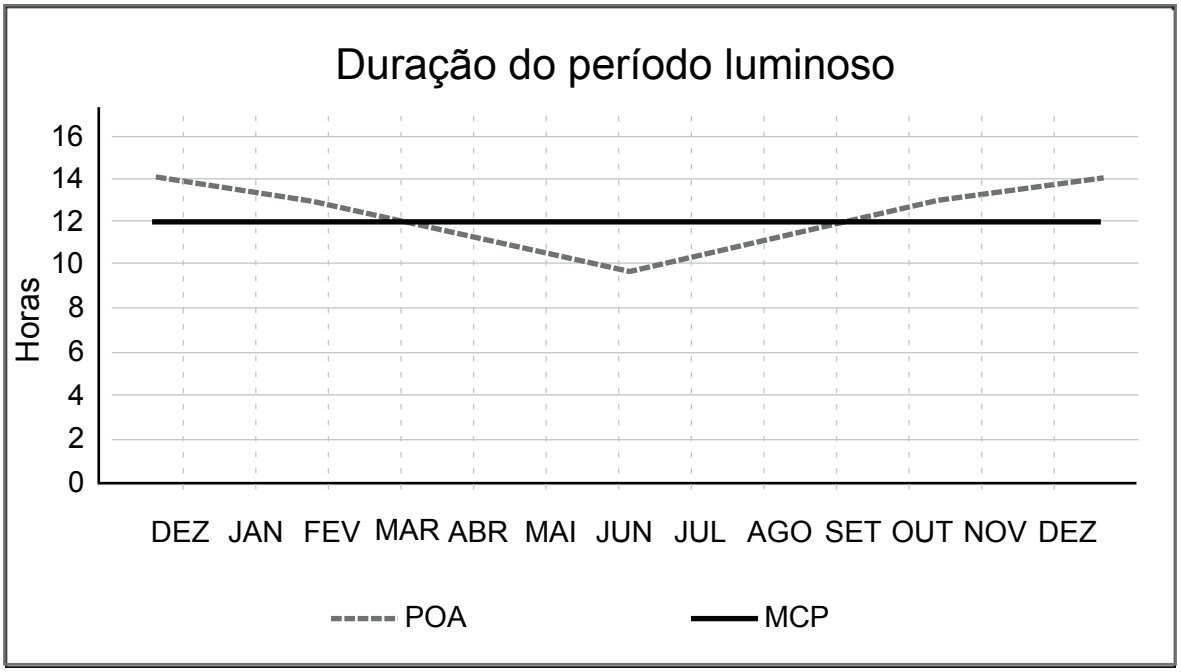
D) III e IV.

QUESTÃO 28

Para muitas plantas, o comprimento relativo dos períodos escuro e luminoso do dia determina a época do florescimento, desde que tenham atingido a idade reprodutiva. Com base nessa informação, as plantas que florescem com período luminoso inferior a determinado nível crítico são classificadas como “de dia curto”; aquelas que florescem com período luminoso superior a determinado nível crítico, “de dia longo”; e quando não respondem ao fotoperíodo, “neutras”.

Considere uma planta X, de dia curto, com fotoperíodo crítico de 10 horas, e outra planta Y, de dia longo e fotoperíodo crítico de 13,5 horas. Ambas necessitam de, no mínimo, 60 dias após a germinação para atingir a idade reprodutiva e florescem 30 dias após a indução floral.

O gráfico a seguir mostra a duração do período luminoso, ao longo do ano, em Porto Alegre (POA) e Macapá (MCP).



Considerando a possível indução floral das plantas X e Y, nessas duas cidades brasileiras, escolha a alternativa CORRETA.

A) A planta X não florescerá em Macapá, pois o fotoperíodo crítico não será atingido; somente a Y florescerá nesta localidade.

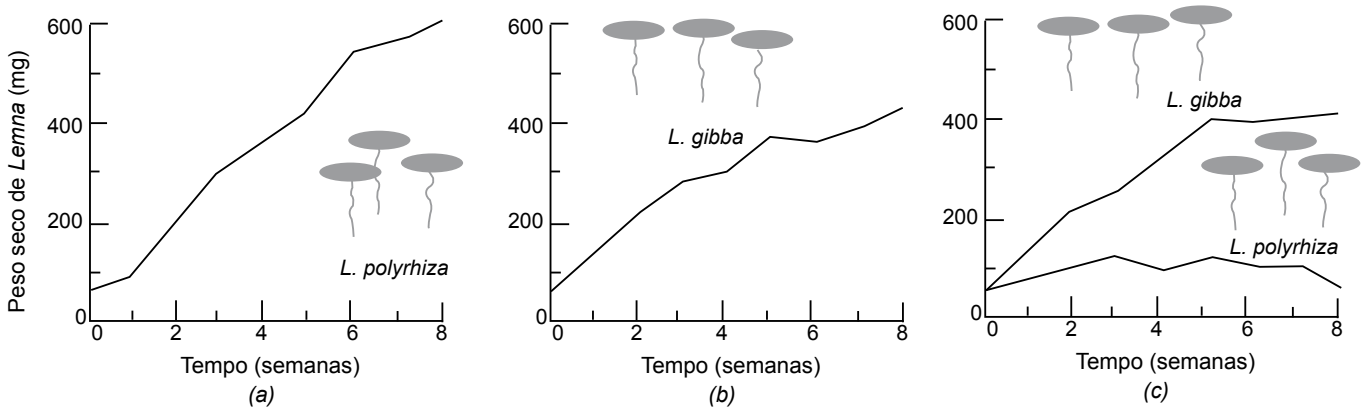
B) Para que ocorra o florescimento, a planta X deverá ser plantada em Porto Alegre até o início de abril.

C) Se plantada em julho, em Porto Alegre, a planta X florescerá na primavera.

D) Tanto X quanto Y não florescerão em Macapá, mas ambas florescerão em Porto Alegre durante o inverno.

QUESTÃO 29

Duas espécies de plantas do gênero *Lemna*, de tamanhos semelhantes, diferem quanto a sua localização em um lago: enquanto *L. polyrhiza* vive submersa; *L. gibba* flutua na superfície. A figura a seguir apresenta as curvas de crescimento dessas duas espécies, quando isoladas ou em conjunto em um mesmo lago.



RAVEN, P. H. et al. 2007, *Biologia Vegetal*, p.715. (Adaptado)

Considerando as relações entre essas duas espécies e o ambiente, analise as alternativas a seguir.

I - Na ausência de competição, *L. gibba* apresenta maior ganho de biomassa, pois, sendo flutuante, consegue receber maior intensidade luminosa e ter melhor desempenho fotossintético.

II - Quando isolada, uma das espécies é mais eficiente no acúmulo de biomassa; entretanto, em competição, seu desempenho é inferior ao da outra espécie.

III - Quando cultivadas juntas, o sombreamento promovido por *L. gibba* causa o declínio da população de *L. polyrhiza*.

IV - Quando cultivadas juntas, os nutrientes do lago são exauridos e a população de *L. polyrhiza* entra em declínio.

Em relação a essas afirmativas, estão CORRETAS:

A) I e II.

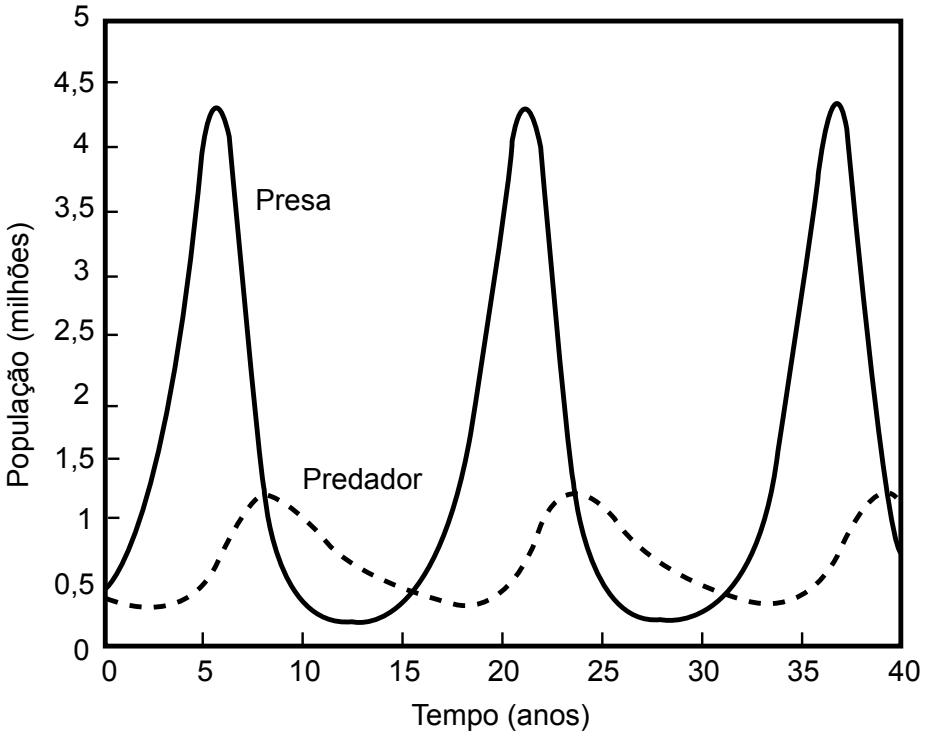
B) I e IV.

C) II e III.

D) III e IV.

QUESTÃO 30

A figura a seguir apresenta as dinâmicas populacionais de uma espécie de predador e de sua presa.



A partir das informações apresentadas na figura, é INCORRETO afirmar que:

A) a defasagem entre os dois ciclos populacionais resulta de uma independência de densidade.

B) a população da presa pode ser regulada pela predação.

C) a população do predador responde numericamente ao aumento da população da presa.

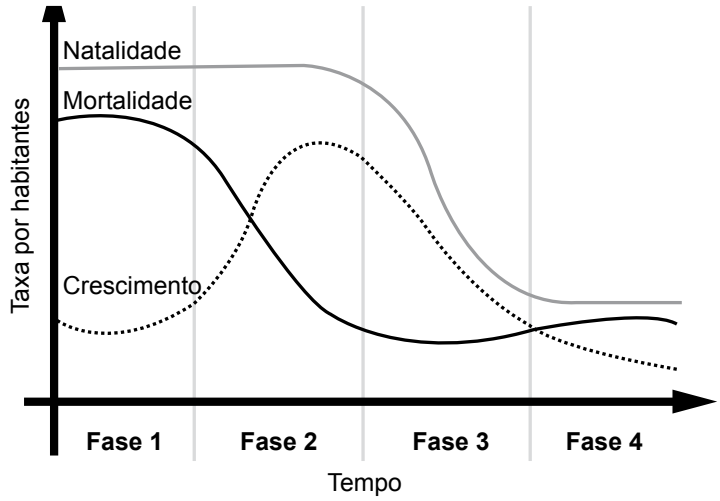
D) o limite superior da população do predador é imposto pela quantidade de alimento.

QUESTÃO 31

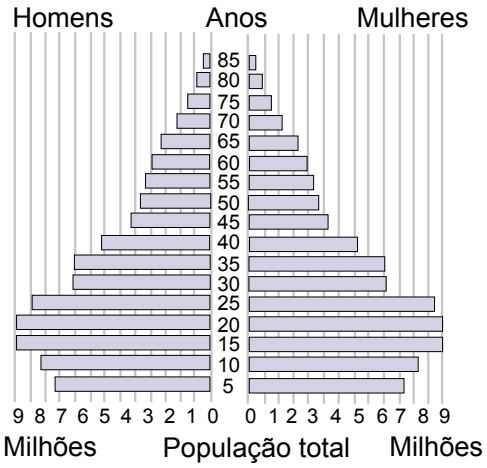
Transição demográfica é um modelo desenvolvido para descrever as mudanças nos padrões de mortalidade e natalidade de populações humanas, acarretando variações nas taxas de crescimento populacional ao longo do tempo. Os desenvolvimentos econômico e tecnológico são os principais responsáveis pelas mudanças nessas taxas, resultando em importantes alterações nas estruturas etárias da população durante a transição demográfica.

As figuras a seguir representam: I) as mudanças nas taxas de natalidade, de mortalidade e de crescimento de uma população em transição demográfica em diferentes fases; e II) a estrutura etária típica de uma das fases da transição demográfica.

I)



II)



A pirâmide etária representada na figura II é típica da fase:

A) 1.

B) 2.

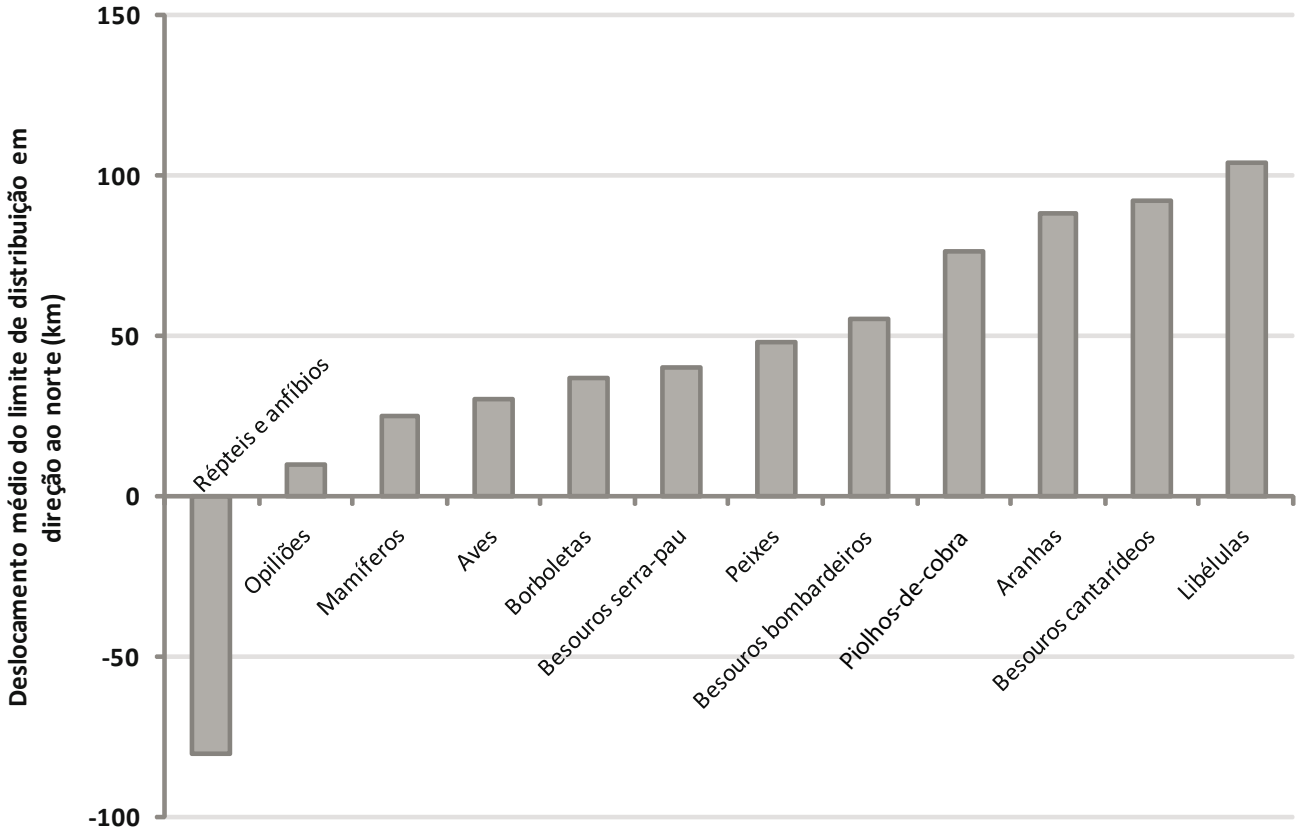
C) 3.

D) 4.

QUESTÃO 32

Vários estudos ecológicos têm demonstrado o impacto das mudanças climáticas sobre a biodiversidade. Por exemplo, o aquecimento global tem causado alterações na distribuição espacial de várias espécies.

Um estudo considerando a distribuição de espécies britânicas de diversos grupos taxonômicos entre 1960 e 2002, mostrou que a maioria dos grupos animais estudados teve seu limite de distribuição espacial alterado, como representado na figura a seguir.



HICKLING, R.*et al*. 2006. Global Change Biology, 12:450–455. (Adaptado)

Com base nas informações fornecidas e em outros conhecimentos, é CORRETO afirmar que:

A) a maioria dos grupos taxonômicos respondeu aumentando seu limite de distribuição em direção ao norte.

B) a temperatura aumenta com o aumento da latitude no hemisfério norte, acarretando na migração das espécies para regiões mais ao norte.

C) invertebrados têm sua distribuição limitada principalmente por interações com outras espécies, tendendo a um maior deslocamento.

D) vertebrados deslocaram-se mais para o norte do que os invertebrados, já que têm ciclo de vida mais longo e menor capacidade de resposta adaptativa.

QUESTÃO 33

Em um experimento para o qual seja necessário fazer uma amostra aleatória de uma população, apresentam-se as seguintes opções:

I - Sortear papeizinhos dobrados em um saco plástico.

II - Utilizar um software específico.

III - Sortear entre os menores indivíduos.

Os procedimentos a serem adotados estão indicados CORRETAMENTE em:

A) I e II.

B) I e III.

C) I, II e III.

D) II e III.

QUESTÃO 34

Na página da Fiocruz-Biomanguinhos (https://www.bio.fiocruz.br/index.php/febre-amarela-sintomas-transmissao-e-prevencao; acessado em 25 fev. 2018) encontramos a seguinte informação: “Os macacos podem desenvolver a febre amarela silvestre de forma inaparente, mas ter a quantidade de vírus suficiente para infectar mosquitos. O macaco não transmite a doença para os humanos, assim como uma pessoa não transmite a doença para outra. A transmissão se dá somente pelo mosquito.”

Com base nessas informações e em outros conhecimentos sobre o assunto, é CORRETO afirmar que o vírus da febre amarela pode se replicar:

A) apenas em algumas espécies de mosquitos.

B) apenas em algumas espécies de vertebrados.

C) em algumas espécies de mosquitos e de vertebrados.

D) nem em mosquitos, nem em vertebrados.

QUESTÃO 35

Bioética tem como objetivos esclarecer e buscar soluções para conflitos relacionados principalmente à Biologia e à Medicina. Está fundamentada em princípios que norteiam as práticas, as decisões, os procedimentos e as discussões sobre assuntos polêmicos, como: aborto, clonagem, eutanásia, testes com animais, entre outros.

Dentre os itens a seguir, identifique aquele que, pela definição, NÃO corresponde a um princípio da Bioética.

A) Princípio da autonomia: é aquele que se refere ao direito que o indivíduo tem sobre si, a sua liberdade de escolha e seu poder de decisão.

B) Princípio da justiça: fundamenta-se na premissa de que as pessoas têm direito a terem suas necessidades atendidas livres de preconceitos ou segregações sociais.

C) Princípio da não maleficência: esse princípio determina a obrigação de não infligir dano intencionalmente.

D) Princípio do bem viver: se manifesta pela expressão “Ninguém possui todas as qualidades, seja amável com todos os seres vivos”.

QUESTÃO 36

Na proposta de avaliação do ENADE 2017, foi traçado o perfil esperado do profissional habilitado para o Ensino de Ciências e Biologia na Educação Básica.

Dentre os itens a seguir, identifique aquele que NÃO se aplica ao perfil desse profissional.

A) Ser criativo e empreendedor na concepção de ideias inovadoras para o desenvolvimento humano e de sociedades sustentáveis.

B) Ser ético, com responsabilidade social e ambiental, comprometido com o desenvolvimento científico e a transformação social.

C) Ser observador, crítico e integrador ao interpretar e avaliar os padrões e processos biológicos e suas interfaces com outras áreas do saber.

D) Ser propositivo e resolver conflitos psicológicos pessoais que ocorrem em seu ambiente de trabalho.

QUESTÃO 37

Pesquisas na área de Ensino de Ciências têm indicado a importância de se discutir, em sala de aula, questões relacionadas à natureza da ciência e sua implicação no ensino.

As afirmativas a seguir apresentam diferentes concepções sobre o Ensino de Ciências e a natureza do conhecimento científico. Identifique a afirmativa que mais se aproxima de estratégias de ensino que promovem a alfabetização científica.

A) É preciso eliminar as ideias errôneas sobre o mundo, construídas pelos estudantes.

B) O conhecimento científico é objetivo, é permanente e é produzido através do método científico.

C) O raciocínio lógico e as explicações corretas podem tornar um conhecimento definitivo e verdadeiro.

D) Uma das funções da ciência é desenvolver teorias para o melhor entendimento do mundo.

QUESTÃO 38

Analise as frases retiradas de livros de ciências.

I - "Já pensou no quanto as rochas são importantes para a vida das pessoas no planeta?"

II - "A água é um bem precioso; cabe a cada um de nós a responsabilidade de defender o que é nosso."

III - "[...] ao alimentarem-se de insetos, os anfíbios estão auxiliando no combate a doenças e permitindo menor destruição de lavouras."

IV - "Os recifes de coral têm vital importância para a manutenção do equilíbrio ecológico, por servirem de abrigo para uma enorme diversidade de espécies de animais marinhos."

V - "[...] a necessidade de tomar medidas para salvar nossas fontes de água se torna cada vez mais urgente, pois é uma questão de sobrevivência, não só da espécie humana, como também de todos os seres vivos que, como nós, são parte da natureza."

A alternativa que indica somente frases que representam uma visão antropocêntrica é:

A) I, II e III.

B) I, III e V.

C) II, III e IV.

D) II, IV e V.

QUESTÃO 39

Segundo orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Biologia para o Ensino Médio, o ensino de Biologia deveria ser organizado de modo a possibilitar que o aluno associe a realidade do desenvolvimento científico atual com os conceitos básicos do pensamento biológico, além de possibilitar sua participação nos debates contemporâneos que exigem conhecimentos de Biologia. Partindo desses pressupostos, o conhecimento escolar seria estruturado de maneira a viabilizar o domínio do conhecimento científico sistematizado na educação formal, reconhecendo sua relação com o cotidiano e as possibilidades do uso dos conhecimentos apreendidos em diferentes situações da vida.

Um currículo que atenda aos pressupostos acima descritos NÃO pode ser organizado com base:

A) em temas estruturadores.

B) na alfabetização científica.

C) na problematização.

D) nos itens e na organização do livro didático.

QUESTÃO 40

Atividades experimentais podem ser usadas no ensino com diferentes finalidades. Por exemplo, podem ser demonstrativas de um fenômeno ou processo; podem ser usadas como atividades de fixação de um determinado conteúdo abordado previamente; ou podem ser usadas como atividades investigativas.

Um exemplo de atividade experimental que pode ser usada com estudantes de diferentes faixas etárias é investigar por que o suco de limão evita o escurecimento das maçãs após serem cortadas. As maçãs escurecem por causa da ação da enzima polifenol oxidase, que catalisa a oxidação de o-difenóis em o-quinona, que polimerizam, formando pigmentos marrons (melanina). O suco de limão tem propriedades que inibem a formação de o-quinona, evitando o escurecimento da maçã.

Identifique dentre as alternativas a seguir aquela que descreve uma forma de uso dessa prática como atividade investigativa.

A) Antes da aula teórica sobre oxidação de compostos, os alunos seriam estimulados a pensar nos possíveis papéis dos componentes do suco de limão no escurecimento da maçã e propor formas de testar suas ideias e executar o experimento.

B) Após uma aula teórica sobre oxidação de compostos, na qual se comentasse o papel de inibidores desse processo, a prática seria realizada pelo professor e os alunos veriam e discutiriam o resultado.

C) Após uma aula teórica sobre oxidação de compostos, os alunos iriam para o laboratório, onde receberiam um protocolo para execução da prática, executariam o experimento e discutiriam o resultado.

D) Todas as alternativas estão corretas porque o fato de haver um procedimento experimental torna a atividade investigativa.

PROFBIO

Mestrado Profissional
em Ensino de Biologia

Questões desta prova podem ser reproduzidas
para uso pedagógico, sem fins lucrativos, desde que seja
mencionada a fonte: **PROFBIO 2018.**
Reproduções de outra natureza devem ser
autorizadas pela COPEVE/UFMG.