



CIDADE DE SANTANA DO LIVRAMENTO
INSTRUÇÕES GERAIS

- 1 - Este caderno de prova é constituído por 40 (quarenta) questões objetivas.
- 2 - A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas.
- 3 - Para cada questão, são apresentadas 04 (quatro) alternativas (a – b – c – d).
APENAS UMA delas responde de maneira correta ao enunciado.
- 4 - Após conferir os dados, contidos no campo Identificação do Candidato no Cartão de Resposta, assine no espaço indicado.
- 5 - Marque, com caneta esferográfica azul ou preta de ponta grossa, conforme exemplo abaixo, no Cartão de Resposta – único documento válido para correção eletrônica.

a c d
- 6 - Em hipótese alguma, haverá substituição do Cartão de Resposta.
- 7 - Não deixe nenhuma questão sem resposta.
- 8 - O preenchimento do Cartão de Resposta deverá ser feito dentro do tempo previsto para esta prova, ou seja, 04 (quatro) horas.
- 9 - Serão anuladas as questões que tiverem mais de uma alternativa marcada, emendas e/ou rasuras.
- 10 - O candidato só poderá retirar-se da sala de prova após transcorrida 01 (uma) hora do seu início.

BOA PROVA!

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

- 1.** A origem das primeiras formas de vida envolve vários debates relevantes, entre eles destaca-se a evolução do metabolismo, ou seja, como ocorreu a transição entre reações químicas puras e a capacidade dos primeiros organismos vivos de realizarem reações metabólicas complexas para produção de energia e de matéria orgânica.

Nesse cenário, as duas hipóteses (heterotrófica e autotrófica) que apresentam explicações diferentes sobre a evolução do metabolismo das primeiras formas de vida são a hipótese

- a) autotrófica, a qual sugere que os primeiros organismos eram capazes de realizar fotossíntese utilizando luz solar, enquanto a hipótese heterotrófica sugere que os primeiros organismos dependiam de compostos orgânicos externos para obter energia.
- b) autotrófica, a qual sugere que os primeiros organismos obtinham energia por meio de reações químicas envolvendo compostos inorgânicos, como sulfetos de hidrogênio e amônia, e usavam essa energia para fixar o dióxido de carbono. Por outro lado, a hipótese heterotrófica propõe que os primeiros organismos dependiam da absorção de matéria orgânica disponível no ambiente.
- c) heterotrófica, a qual propõe que os primeiros organismos eram capazes de sintetizar seus próprios compostos orgânicos a partir de moléculas inorgânicas, como dióxido de carbono e água, enquanto a hipótese autotrófica sugere que esses organismos dependiam de compostos orgânicos fornecidos pelo ambiente.
- d) heterotrófica, a qual propõe que os primeiros organismos eram capazes de realizar quimiossíntese utilizando compostos inorgânicos, enquanto a hipótese autotrófica sugere que eles realizavam apenas respiração aeróbica.

- 2.** No período devoniano, ocorreu uma grande diversificação dos peixes, surgindo novas espécies adaptadas a diferentes ambientes. Atualmente são conhecidas cerca de 34000 espécies de peixes encontradas principalmente em ambientes de água doce e salgada. Esses dois ambientes diferem em vários aspectos, destacando-se a concentração de sais dissolvidos neles, o que determina diferentes adaptações fisiológicas para sobreviver em cada ambiente.

Sobre as adaptações fisiológicas que podem ser encontradas em peixes ósseos de água salgada e de água doce, é correto afirmar que

- a) os peixes, na água salgada, precisam aumentar a permeabilidade da pele para facilitar a entrada de água e evitar a desidratação, ao passo que os peixes de água doce devem diminuir a permeabilidade da pele para evitar a absorção excessiva de água.
- b) peixes de água salgada utilizam seus rins para reter íons e excretar urina diluída, enquanto os peixes de água doce usam seus rins para excretar grandes quantidades de íons e manter a urina concentrada.
- c) os peixes ósseos, na água salgada, devem excretar urina concentrada e aumentar a ingestão de água para compensar a perda de água através da osmose. Em contraste, os peixes de água doce precisam excretar grandes volumes de urina diluída e reduzir a ingestão de água para evitar a sobrecarga de água interna.
- d) os peixes de água salgada possuem brânquias adaptadas para excretar excesso de água e reter sais, enquanto os peixes de água doce possuem brânquias adaptadas para absorver sais e eliminar excesso de água.

3. O processo de replicação do DNA é essencial para transmissão da informação genética de uma célula para outra. Esse processo é complexo e envolve a ação de diferentes enzimas. Um dos aspectos da estrutura do DNA que torna o processo mais complexo é o sentido antiparalelo das duas fitas que formam uma molécula de DNA (uma fita no sentido 5' → 3' e uma no sentido 3' → 5'). Durante a replicação, as duas fitas do DNA são copiadas para formar as fitas complementares: uma de forma contínua e a outra de forma descontínua, utilizando várias enzimas essenciais.

A descrição correta dos mecanismos envolvidos na replicação das fitas contínuas e descontínuas do DNA e as funções das enzimas envolvidas é aquela em que

- a) a fita contínua, na replicação do DNA, é sintetizada continuamente pela DNA polimerase, enquanto a fita descontínua é sintetizada em fragmentos de Okazaki. A primase é responsável pela síntese dos primers em cada fita, enquanto a DNA ligase une os fragmentos de Okazaki da fita descontínua.
- b) a fita contínua é sintetizada de forma descontínua, utilizando a primase para criar primers e a DNA ligase para unir os fragmentos de Okazaki. A fita descontínua é sintetizada de forma contínua pela DNA polimerase sem necessidade de primers.
- c) a DNA polimerase sintetiza ambas as fitas de DNA de forma contínua. A primase não é necessária, e a DNA ligase não desempenha um papel na união dos fragmentos, já que a replicação é uniforme e sem interrupções nas duas fitas.
- d) a primase sintetiza primers de RNA para iniciar a replicação, a DNA polimerase adiciona nucleotídeos à fita em crescimento e a DNA ligase conecta os fragmentos de Okazaki na fita contínua. A fita contínua é sintetizada continuamente, enquanto a fita descontínua é sintetizada em fragmentos.

4. Os anexos embrionários representam um marco fundamental na evolução dos vertebrados, especialmente na conquista do ambiente terrestre, passando por diversas modificações ao longo do tempo. Essas estruturas desempenham papéis fundamentais para proteção, nutrição e desenvolvimento do embrião, permitindo que diversos grupos animais se adaptassem a diferentes nichos ecológicos.

A descrição correta do papel dos anexos embrionários na evolução dos vertebrados terrestres é aquela em que

- a) a placenta, em vertebrados terrestres, evoluiu para substituir completamente os outros anexos embrionários, como o alantoide e o saco vitelínico, que são presentes apenas em vertebrados aquáticos.
- b) o alantoide e o saco vitelínico participam, respectivamente, da eliminação de resíduos e armazenamento de nutrientes em aves e répteis; nos mamíferos placentários, a placenta permite a troca mais eficiente de nutrientes e gases, possibilitando um desenvolvimento embrionário mais complexo.
- c) o córion e o saco vitelínico são os únicos anexos embrionários necessários para a sobrevivência do embrião em vertebrados terrestres, pois são responsáveis tanto pela nutrição quanto pela proteção do embrião.
- d) a placenta, em vertebrados terrestres, é importante para trocas de nutrientes, tendo se formado pela união do saco vitelínico e do âmnio, contribuindo significativamente para a adaptação ao ambiente terrestre.

5. No livro "A Origem das Espécies", Darwin apresenta suas ideias sobre evolução e procura explicar como novas espécies são formadas. A especiação é um processo que ocorre ao longo do tempo, caracterizado pela diferenciação genética e adaptativa entre as unidades evolutivas, culminado com a formação dos mecanismos de isolamento reprodutivo.

Um exemplo de isolamento pré-zigótico que ocorre devido a diferenças etológicas é o isolamento reprodutivo que

- a) pode ocorrer quando duas espécies com diferentes períodos de atividade (por exemplo, uma espécie é diurna e a outra é noturna) não se encontram para acasalar, impedindo a formação de híbridos.
- b) ocorre quando duas espécies diferentes, vivendo na mesma área, produzem híbridos viáveis, mas esses híbridos têm dificuldade em se reproduzir devido a diferenças nos números cromossômicos das espécies parentais.
- c) ocorre quando duas espécies têm diferenças genéticas que impedem a formação de híbridos viáveis, mesmo se o acasalamento entre elas ocorrer.
- d) envolve diferenças nos comportamentos de acasalamento, como canto ou exibições, que impossibilitam que os indivíduos escolham parceiros de uma espécie diferente da sua.

6. A origem das espécies é uma questão fundamental da Biologia. Entre os debates ocorridos ao longo do século 20, destaca-se a importância do contexto geográfico e ecológico envolvidos na origem de novas espécies. Nos dias atuais, a importância desses dois fatores é reconhecida nos diferentes cenários que levam à especiação.

A diferença entre especiação alopátrica e especiação simpátrica é aquela em que a

- a) especiação alopátrica ocorre quando uma população é dividida por uma barreira geográfica, levando à formação de novas espécies em diferentes áreas, enquanto a especiação simpátrica ocorre quando novas espécies se formam dentro da mesma área devido a mudanças ecológicas ou comportamentais.
- b) especiação alopátrica ocorre quando mudanças ecológicas ou comportamentais dentro da mesma área geográfica levam à formação de novas espécies, enquanto a especiação simpátrica ocorre quando uma população é dividida por uma barreira geográfica.
- c) especiação alopátrica e a especiação simpátrica ocorrem somente em ambientes geograficamente distintos, sendo que a especiação alopátrica é mais rápida e a simpátrica é mais lenta.
- d) especiação alopátrica ocorre em resposta a mudanças comportamentais e ecológicas dentro de uma população contínua, enquanto a especiação simpátrica é desencadeada por barreiras físicas que isolam populações.

7. O fenômeno no qual a expressão de um gene é influenciada pela expressão de um outro gene é denominado de interação gênica. Diferente do que ocorre na Segunda Lei de Mendel, dois loci independentes influenciam a expressão de um único fenótipo. Numa espécie hipotética de plantas, a coloração das folhas é influenciada pelo locus A e B. O locus A é responsável pela produção dos pigmentos: o alelo dominante determina a cor roxa e o recessivo, a cor amarela. Já a fixação dos pigmentos é influenciada pelo locus B, com o alelo dominante impedindo a fixação.

No cruzamento de plantas duplo heterozigotas, qual a proporção esperada de indivíduos com fenótipo roxo homocigoto para os dois loci?

- a) 1/16
- b) 3/16
- c) 9/16
- d) 12/16

8. A alteração na frequência gênica das populações ao longo do tempo é uma das características do processo de evolução. Essas alterações podem determinar mudanças na frequência de genótipos e/ou fenótipos. Após a morte de Charles Darwin, as discussões sobre mecanismos evolutivos foram acirradas; entre os pontos discutidos, destaca-se o papel da seleção natural e da deriva genética.

A descrição correta do efeito da seleção natural e da deriva genética sobre a frequência gênica é aquela em que a

- a) deriva genética tende a causar mudanças na frequência gênica aleatoriamente e é mais pronunciada em populações grandes, enquanto a seleção natural age sobre a adaptação de indivíduos e é mais eficaz em populações pequenas.
- b) deriva genética pode causar mudanças na frequência gênica que não estão relacionadas à adaptação, especialmente em populações pequenas, enquanto a seleção natural aumenta a frequência de alelos com maior valor adaptativo e é mais eficiente em populações grandes.
- c) deriva genética e a seleção natural têm efeitos semelhantes na frequência gênica, pois ambas promovem a adaptação ao ambiente, independentemente do tamanho da população.
- d) deriva genética causa mudanças aleatórias na frequência gênica, sendo mais eficaz em populações grandes e menos eficaz em populações pequenas, enquanto a seleção natural causa mudanças na frequência gênica apenas de alelos neutros.

9. Inversões genéticas são rearranjos cromossômicos que ocorrem quando um segmento de um cromossomo sofre uma quebra e é soldado de forma invertida.

A relação entre inversão cromossômica e evolução de novas características é aquela em que as inversões cromossômicas

- a) frequentemente criam novas combinações de genes e podem influenciar a expressão gênica, levando ao surgimento de novas características fenotípicas. Essas alterações podem ser benéficas, neutras ou prejudiciais para o organismo, dependendo do contexto ambiental e da função dos genes envolvidos.
- b) são geralmente neutralizadas pelo organismo, resultando apenas em alterações na sequência de DNA, alterando a expressão gênica, mas sem impacto na evolução de novas características.
- c) apenas afetam a estrutura dos cromossomos e têm pouca ou nenhuma influência na expressão gênica ou na evolução de características fenotípicas, uma vez que não afetam diretamente os genes envolvidos.
- d) causam a duplicação ou deleção de genes, podendo ou não ter impacto sobre a expressão gênica ou na evolução de novas características, pois os genes são completamente eliminados da região invertida.

10. No desenvolvimento embrionário, na fase de gástrula, quando as células do embrião iniciam o processo de formação das camadas germinativas, surge uma estrutura chamada blastóporo, que comunica o intestino primitivo e o meio externo. Essa estrutura é utilizada para diferenciar os animais em dois grandes grupos.

Analise as seguintes afirmações sobre a utilização dessa característica para classificação dos invertebrados.

- I. Nos protostômios, o blastóporo vai dar origem ao ânus, enquanto nos deuterostômios originará a boca.
- II. Nos protostômios, o blastóporo vai dar origem à boca, enquanto nos deuterostômios originará o ânus.
- III. No filo Porífera, o desenvolvimento do blastóporo segue o padrão protostômio, com a formação da boca a partir do blastóporo.
- IV. Os moluscos são um exemplo de invertebrados em que o blastóporo dá origem à boca.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) III e IV.
- d) II e IV.

11. Os artrópodes foram, talvez, os primeiros animais a se estabelecerem na terra; sua origem foi um acontecimento importante na história da vida no planeta. Atualmente são encontrados na maioria dos ecossistemas, sendo atores importantes nas redes ecológicas. A diversidade dos artrópodes é refletida no número de espécies, na utilização dos recursos, na ocupação de habitats, nos padrões de coloração etc.

Sobre a taxonomia dos artrópodes, analise as seguintes afirmações:

- I. O filo Arthropoda é dividido em cinco subfilos principais: Chelicerata, Myriapoda, Crustacea, Hexapoda e Trilobitomorpha.
- II. Artrópodes da classe Insecta são caracterizados por possuir três pares de pernas e um corpo dividido em cabeça, tórax e abdômen.
- III. Artrópodes da classe Arachnida, como aranhas e escorpiões, possuem quatro pares de patas inseridas no tórax e não possuem antenas.
- IV. Crustáceos são predominantemente aquáticos e incluem grupos como camarões, caranguejos e krill.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I, II e III.
- b) I, II e IV.
- c) II, III e IV.
- d) I, III e IV.

12. As plantas surgiram em torno de 470 milhões de anos atrás. Simples no princípio, evoluíram em milhares de formas diferentes, ocupando uma variedade de habitats e moldando de forma contínua o planeta Terra. Além da produção de oxigênio, contribuem para a formação do solo, regulação do clima e são bases de cadeias alimentares.

Sobre a evolução e classificação dos diferentes grupos de vegetais, analise as afirmações a seguir.

- I. As briófitas são plantas não vasculares que dependem de ambientes úmidos para a reprodução, pois os anterozoides precisam nadar até as oosferas.
- II. As pteridófitas, como samambaias e avencas, possuem tecidos vasculares e se reproduzem por esporos, mas não têm sementes.
- III. As gimnospermas produzem sementes expostas que não estão envoltas em frutos e incluem plantas como pinheiros e ciprestes.
- IV. As angiospermas são plantas que têm sementes envoltas em frutos e representam o grupo de plantas mais diversificado e adaptado a diferentes ambientes.

Estão corretas as afirmativas

- a) I, II, III e IV.
- b) I e II, apenas.
- c) III e IV, apenas.
- d) II e III, apenas.

13. Uma das principais fontes de energia do nosso organismo é a glicose; a manutenção dos níveis desse açúcar no sangue é importante para o funcionamento adequado do nosso corpo. As flutuações nos níveis de glicose podem ser influenciadas por fatores como alimentação, atividade física, hormônios, entre outros. Alguns hormônios desempenham um papel fundamental na manutenção dos níveis de glicose no sangue, induzindo sua liberação ou aumentando a captação em resposta a diferentes fatores.

No que tange ao controle dos níveis de glicose no sangue, analise as seguintes afirmações sobre os hormônios envolvidos:

- I. A insulina, secretada pelas células beta das ilhotas de Langerhans no pâncreas, reduz os níveis de glicose no sangue ao promover a absorção de glicose pelas células e o armazenamento de glicose na forma de glicogênio no fígado e músculos.
- II. O glucagon, secretado pelas células alfa das ilhotas de Langerhans no pâncreas, aumenta os níveis de glicose no sangue ao estimular a glicogenólise no fígado e a liberação de glicose na corrente sanguínea.
- III. O cortisol, um hormônio produzido pelas glândulas suprarrenais, tem um efeito hipoglicêmico ao aumentar a captação de glicose pelas células musculares e adiposas, além de inibir a produção de glicose pelo fígado.
- IV. A adrenalina, produzida pelas glândulas suprarrenais, aumenta os níveis de glicose no sangue ao promover a glicogenólise e a liberação de glicose, preparando o corpo para uma resposta rápida ao estresse.

Estão corretas as afirmativas

- a) I, II, III e IV.
- b) I e III, apenas.
- c) I, II e IV, apenas.
- d) II, III e IV, apenas.

14. A separação do supercontinente Gondwana ocorreu de forma gradual ao longo de milhões de anos, influenciando a evolução e diversificação dos seres vivos. Entre os mamíferos, a separação da Austrália da América do Sul e Antártica, há aproximadamente 100 milhões de anos, isolou populações, incluindo os ancestrais dos monotremados, os quais mantêm características distintas dos mamíferos que evoluíram em outros continentes.

É uma diferença evolutiva importante entre os grupos de mamíferos monotremados e os mamíferos placentários quando

- a) os monotremados têm uma estrutura dental completamente diferenciada e adaptada para uma dieta herbívora, enquanto os mamíferos placentários têm dentes homogêneos e não especializados.
- b) os monotremados possuem um sistema de reprodução ovíparo, com a postura de ovos que contêm albumina e uma casca coriácea, enquanto os mamíferos placentários têm uma reprodução vivípara com o desenvolvimento do embrião ligado à placenta altamente vascularizada.
- c) Os monotremados, apesar de possuírem uma pele com glândulas sudoríparas, são pecilotérmicos, enquanto que os mamíferos placentários têm uma estrutura de pele com glândulas sudoríparas bem desenvolvidas para a regulação térmica.
- d) os monotremados são exclusivamente carnívoros e possuem glândulas mamárias internas que secretam leite diretamente na boca do filhote, enquanto os mamíferos placentários têm uma dieta variada e as glândulas mamárias externas liberam leite através de mamilos.

15.A fotossíntese é um processo essencial envolvido na transformação de energia luminosa em energia química. A seiva elaborada resultante desse processo é uma solução aquosa, rica em substâncias orgânicas como açúcares, aminoácidos, hormônios. O transporte dessa solução para todas as partes da planta é fundamental para o funcionamento de todos os órgãos vegetais.

O mecanismo de transporte da seiva elaborada através dos vasos do floema é aquele em que

- a) a seiva elaborada é transportada pelos vasos do floema através de um processo de pressão negativa gerada pela transpiração nas folhas, enquanto a absorção ativa de nutrientes nas raízes contribui adicionalmente para esse transporte.
- b) o transporte da seiva elaborada é um processo dinâmico impulsionado pela diferença de concentração de açúcares entre as diferentes partes da planta. A osmose e a pressão gerada pela alta concentração de solutos nos elementos crivados são os principais mecanismos responsáveis por esse transporte.
- c) o movimento da seiva elaborada ocorre devido à força de coesão entre as moléculas de açúcar e água, que cria uma pressão negativa nos vasos do floema, puxando os nutrientes das folhas para as raízes.
- d) a seiva elaborada é transportada por um gradiente de pressão gerado pela perda de água nas raízes, com a pressão positiva nos vasos de floema empurrando a seiva dos tecidos de armazenamento para os locais de crescimento.

16.A transformação de energia luminosa em energia química é um processo fundamental para a manutenção da vida na Terra. Esse processo envolve uma série de reações químicas complexas que, em presença de energia luminosa, convertem dióxido de carbono e água em moléculas de glicose. A fotossíntese é dividida em duas fases principais: fase clara ou fotoquímica e fase escura ou química.

Os acontecimentos da fase clara e da fase escura podem ser descritos afirmando que

- a) a fase luminosa ocorre nos tilacoides dos cloroplastos e envolve a captura da luz solar para produzir ATP e NADPH, enquanto a fase escura, também conhecida como Ciclo de Calvin, ocorre no estroma dos cloroplastos e usa ATP e NADPH para converter dióxido de carbono em glicose.
- b) a fase luminosa ocorre no estroma dos cloroplastos e resulta na produção de ATP e NADPH, enquanto a fase escura, que ocorre nos tilacoides, usa ATP e NADPH para converter dióxido de carbono em glicose.
- c) o ATP, durante a fase luminosa, é produzido diretamente a partir da fotólise da água, e o NADPH é gerado pela redução do oxigênio atmosférico. A fase escura ocorre nos tilacoides e utiliza ATP e NADPH para formar ácido pirúvico.
- d) a fase luminosa, que ocorre no estroma, usa ATP e NADPH para a síntese de glicose a partir de dióxido de carbono. A fase escura é responsável pela captura da luz solar e ocorre nos tilacoides, produzindo ATP e NADPH.

17.A digestão dos alimentos envolve processos mecânicos e químicos e, através dela, obtemos nutrientes que servem como fonte de matéria e energia, essenciais para o metabolismo do nosso corpo. As enzimas digestivas “quebram” as grandes moléculas dos alimentos (carboidratos, proteínas e lipídios) em moléculas menores, como glicose, aminoácidos e ácidos graxos.

Nas alternativas abaixo, encontram-se informações sobre diferentes enzimas digestivas. Sobre enzimas digestivas, é correto afirmar que

- a) a pepsina, secretada pelo estômago, é responsável pela digestão de carboidratos, enquanto a amilase salivar atua na digestão de proteínas na cavidade oral.
- b) a lactase, enzima produzida pelo fígado, atua no intestino delgado e é responsável pela digestão de proteínas do leite, enquanto a protease, secretada pelo estômago, quebra carboidratos em açúcares simples.
- c) a lipase pancreática, produzida pelo pâncreas, atua no intestino delgado, onde quebra os lipídios em ácidos graxos e glicerol. A tripsina, também secretada pelo pâncreas, atua na digestão de proteínas no intestino delgado.
- d) a amilase pancreática, secretada pelo pâncreas, atua na digestão de lipídios, enquanto a lipase gástrica, produzida pelo estômago, é responsável pela digestão de carboidratos no intestino delgado.

18.O sangue, para muitos, pode ser chamado de “Rio da vida”, uma vez que circula pelo corpo, ligando todas as suas partes, transportando nutrientes e recolhendo resíduos metabólicos. No seu trajeto pelo corpo, sua passagem pelos pulmões e coração são eventos relevantes.

Sobre o funcionamento do sistema cardiovascular humano, a sequência de eventos que ocorre na circulação sanguínea é aquela em que o

- a) sangue venoso é transportado do ventrículo direito para os pulmões pelas artérias pulmonares, onde ocorre a hematose; após ser oxigenado, o sangue retorna pelas veias pulmonares ao átrio esquerdo, passando para o ventrículo esquerdo, de onde é enviado pela artéria aorta para todo o corpo.
- b) Sangue venoso é transportado do ventrículo esquerdo para os pulmões através da aorta, onde ocorre a hematose; o sangue arterial retorna ao coração pelo átrio direito, iniciando a circulação sistêmica.
- c) sangue oxigenado é transportado do ventrículo direito pelas artérias pulmonares até os pulmões, onde ocorre a hematose; o sangue retorna para o lado esquerdo do coração, sendo bombeado pela carótida para todo o corpo.
- d) sangue venoso chega ao ventrículo esquerdo pela aorta e, a partir daí, segue para os pulmões através das artérias pulmonares; o sangue oxigenado retorna ao coração pelo átrio direito e é então bombeado para o ventrículo direito, que o envia para todo o corpo.

19. Os ácidos nucleicos regulam o funcionamento celular, controlando o processo de síntese de proteínas. Nas células eucariontes, o DNA está localizado no núcleo e as proteínas são sintetizadas no citoplasma.

Relacione corretamente os eventos descritos na Coluna A com as informações da Coluna B.

Coluna A:

1. Transcrição do mRNA
2. *Splicing* do mRNA
3. Saída do mRNA do núcleo
4. Tradução do mRNA
5. Processamento das proteínas.

Coluna B:

- A. Processo pelo qual o mRNA é modificado para remover os íntrons e unir os éxons.
- B. Síntese de um polipeptídeo pelos ribossomos.
- C. O mRNA transportado através dos poros nucleares para o citoplasma.
- D. Síntese de mRNA a partir de um molde de DNA.
- E. Alterações finais na proteína recém-sintetizada, como adição de grupos químicos.

Qual das alternativas abaixo expressa corretamente a relação entre as duas colunas?

- a) 1 – E; 2 – B; 3 – D; 4 – A; 5 – C.
- b) 1 – A; 2 – D; 3 – C; 4 – B; 5 – E.
- c) 1 – B; 2 – C; 3 – E; 4 – A; 5 – D.
- d) 1 – D; 2 – A; 3 – C; 4 – B; 5 – E.

20. Os hormônios vegetais ou fitormônios são substâncias que regulam processos como desenvolvimento, crescimento e reprodução das plantas.

Analise as afirmativas abaixo, colocando V, para as verdadeiras, e F, para as falsas.

- () As auxinas são hormônios vegetais que promovem o alongamento celular, enquanto as citocininas estimulam a divisão celular.
- () O ácido abscísico (ABA) é um hormônio que promove a germinação das sementes e o crescimento das plantas.
- () O etileno é um hormônio gasoso que pode induzir o amadurecimento dos frutos e a senescência das folhas.
- () As giberelinas são responsáveis por inibir o alongamento dos caules e reduzir a altura das plantas.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a) V – F – V – F.
- b) F – V – F – V.
- c) V – V – F – F.
- d) V – F – F – V.

21.O ciclo celular corresponde a uma série de eventos que inicia com o surgimento de uma célula até chegar ao final da sua divisão. As células eucariontes desenvolveram diversos mecanismos que regulam as etapas do processo.

Sobre as etapas envolvidas no controle do ciclo celular, analise as afirmativas a seguir

- I. As ciclinas são proteínas que se degradam rapidamente para regular a atividade das CDKs (Quinase Dependente de Ciclina), durante as fases do ciclo celular, e controlar a progressão.
- II. A fase G2 é marcada pela replicação de DNA e preparação para a mitose, incluindo a síntese de proteínas necessárias para a divisão celular.
- III. O *checkpoint* da mitose verifica se os cromossomos estão alinhados corretamente e ligados ao fuso mitótico antes de sua separação.
- IV. Os complexos ciclina-CDK são responsáveis pela iniciação da fase S e pela progressão até a fase G1 do ciclo celular.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I e II.
- b) III e IV.
- c) I e III.
- d) II e IV.

22.A contração muscular é um processo fundamental que possibilita o movimento dos seres vivos e a execução de diversas outras funções. É também um acontecimento complexo que envolve a interação de diversas proteínas e a liberação de energia.

Considerando o processo de contração muscular, analise as afirmativas a seguir:

- I. Durante a contração muscular, o ATP é consumido para a ligação da miosina ao filamento de actina; após o golpe de força, é liberado ADP.
- II. A interação entre actina e miosina resulta na formação de pontes cruzadas que são responsáveis pelo encurtamento do sarcômero e, conseqüentemente, pela contração do músculo.
- III. A ativação da contração muscular começa com a liberação de cálcio do retículo sarcoplasmático; o cálcio se liga à troponina, provocando uma mudança na sua conformação e liberando os sítios de ligação da actina.
- IV. Durante a fase de relaxamento muscular, a miosina permanece ligada à actina até que o ATP seja reabastecido, o que leva ao deslizamento dos filamentos de volta à posição inicial.
- V. O potencial de ação nos músculos é gerado pela entrada de potássio nas células musculares e pela saída de sódio, resultando na ativação da contração muscular.

Estão corretas as afirmativas

- a) I, II e III, apenas.
- b) III, IV e V, apenas.
- c) I e IV, apenas.
- d) I, II, III, IV e V.

23. Os processos envolvidos na resposta contra agentes invasores, como bactérias, vírus e outros patógenos, são complexos e podem ser divididos em: imunidade inata e imunidade adaptativa.

Sobre esses processos, são feitas as seguintes afirmações:

- I. Os anticorpos são produzidos exclusivamente pelos linfócitos B após a exposição inicial a um patógeno.
- II. A resposta imune inata é caracterizada por ser uma resposta rápida e específica contra patógenos, enquanto a resposta imune adaptativa é mais lenta e menos específica.
- III. Durante a resposta imune, a fase de ativação dos linfócitos T citotóxicos envolve o reconhecimento de antígenos apresentados por células APC (apresentadoras de antígenos).
- IV. Células de memória formadas durante a resposta imune primária contribuem para uma resposta mais rápida e eficaz em exposições subsequentes ao mesmo antígeno.

Estão corretas as afirmativas

- a) I, II, III e IV.
- b) I, III e IV, apenas.
- c) III e IV, apenas.
- d) I e II, apenas.

24. A história evolutiva dos vertebrados começou no Cambriano e apresenta uma diversificação que produziu grandes complexidades morfológicas e fisiológicas, resultantes da adaptação a uma variedade de ambientes. Estima-se que existam mais de 50.000 espécies de vertebrados descritas até o momento.

Sobre a evolução dos vertebrados, são feitas as seguintes afirmações:

- I. O desenvolvimento de uma mandíbula articulada foi uma inovação crucial que surgiu com os primeiros peixes placodermos durante o período Devoniano, permitindo uma diversidade maior na dieta e adaptação a diferentes nichos ecológicos.
- II. Nos vertebrados amniotas, incluindo répteis, aves e mamíferos, a mandíbula evoluiu pela transformação de ossos derivados apenas do arco branquial.
- III. A transição dos peixes para os tetrápodes envolveu modificações significativas na estrutura dos membros anteriores, incluindo a adaptação das nadadeiras radiais em ossos do braço e da mão, facilitando a locomoção em terra.
- IV. O grupo dos Parareptilia, que inclui os antigos répteis terrestres, é conhecido por ter contribuído diretamente para a evolução dos mamíferos através de um ancestral comum.
- V. O grupo dos vertebrados chamados de Sarcopterygii, ou peixes de nadadeiras lobadas, é considerado um grupo irmão dos tetrápodes e inclui ancestrais dos vertebrados terrestres.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I, II e IV.
- b) I, III e V.
- c) II, IV e V.
- d) III e IV.

25.As transformações nas características dos seres vivos caracterizam um fenômeno complexo, que está associado a adaptações a diferentes ambientes e à origem da biodiversidade que hoje conhecemos. Entre os processos fundamentais que impulsionaram essas mudanças, encontram-se a evolução convergente e a irradiação adaptativa, associadas ao surgimento de características análogas e homólogas.

Analise as afirmativas abaixo, colocando V, para as verdadeiras, e F, para as falsas.

- () Características análogas resultam de um processo de evolução divergente em que diferentes grupos evoluem com características semelhantes devido a pressões ambientais semelhantes.
- () Estruturas homólogas possuem uma origem evolutiva comum e podem apresentar funções distintas em diferentes organismos, como é o caso dos membros anteriores de vertebrados e suas variações funcionais.
- () A presença de asas em morcegos e em insetos é um exemplo de característica análoga, pois essas asas evoluíram de forma independente em grupos não relacionados.
- () Características homólogas, como ossos do braço em humanos, membros anteriores em cães e nadadeiras peitorais em baleias, são evidências de um ancestral comum e demonstram um processo de evolução convergente.
- () A evolução convergente, que resulta em características análogas, ocorre quando organismos relacionados desenvolvem características semelhantes devido à adaptação a ambientes diferentes.
- () Características análogas podem fornecer evidências sobre a adaptabilidade dos organismos a ambientes semelhantes, enquanto características homólogas fornecem evidências sobre a ancestralidade comum.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a) F – F – V – V – F – F.
- b) V – F – F – F – V – V.
- c) F – V – V – F – F – V.
- d) F – F – V – V – F – V.

26.Inicialmente, os cientistas pensavam que micro-organismos procariontes encontrados em ambientes extremos eram bactérias ancestrais, nomeando-os Archaeobacteria, que significa "bactéria antiga". No entanto, Carl Woese, um pioneiro em filogenia molecular, comparou moléculas de RNA ribossomal entre diferentes seres vivos e descobriu proximidades entre arqueias e eucariotos. Isso levou Woese a criar uma categoria taxonômica nova, o Domínio. Atualmente, os seres vivos são classificados em três domínios: Eukarya, Bacteria e Archaea.

São particularidades que distinguem Archaea de Bacteria:

- a) presença de mureína, ausência de histonas, características do tRNA e tolerância a ambientes extremos.
- b) presença de parede celular atípica, ausência de histonas, características do mRNA e características da membrana lipídica.
- c) ausência de peptidoglicano, DNA associado a histonas, características do rRNA e características da membrana lipídica.
- d) ausência de parede celular, DNA associado a histonas, ausência de envoltório nuclear e tolerância a ambientes extremos.

27. Leia a reportagem a seguir:

Fogo já consumiu 1,3 milhão de hectares e volta a aumentar no Pantanal

Nas últimas 24 horas o fogo no Pantanal consumiu mais de 100 mil hectares, alcançando 8,7% do bioma, que já ultrapassa 1,3 milhão de hectares de área atingida pelas queimadas desde o início de 2024, segundo dados do Laboratório de Aplicações de Satélites Ambientais da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Lasa-UFRJ). A instituição publicou na tarde dessa segunda-feira (5), um alerta de perigo meteorológico de fogo para a Bacia do Alto Paraguai, até o dia 10 de agosto.

De acordo com os dados divulgados, a maior parte da região apresenta, nesta terça-feira (06/08/24), risco extremo de uma ignição se tornar um incêndio de grandes proporções, com “difícil combate até por meios aéreos, alta velocidade de propagação”, destaca a nota.

Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2024-08/fogo-ja-consumiu-13-milhao-de-hectares-e-volta-aumentar-no-pantanal#>> Acesso em: 12 set. 2024.

Considerando o bioma descrito no texto acima, analise as afirmativas a seguir:

- I. Está localizado na maior planície inundável do mundo.
- II. Diferencia-se dos outros biomas pela sua vegetação exclusiva e adaptada à ocorrência natural de fogo no período de seca.
- III. Apresenta alto endemismo.
- IV. Apresenta forte influência dos biomas vizinhos.
- V. Possui fauna e flora altamente dependentes em relação ao fluxo das águas.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I, IV e V.
- b) I e II.
- c) II, IV e V.
- d) III e IV.

28. Lançado em 2024, o boletim epidemiológico Doenças Tropicais Negligenciadas no Brasil alerta que aproximadamente 30 milhões de brasileiros estão sob risco de contrair moléstias vinculadas às vulnerabilidades sociais. Dentre essas, a doença de Chagas tem uma grande influência na forma como as pessoas morrem no Brasil, apresentando muitas pessoas infectadas que, atualmente, estão na fase crônica da doença.

BRASIL. Ministério da Saúde. Boletim técnico. Doenças Tropicais Negligenciadas no Brasil: Morbimortalidade e resposta nacional no contexto dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2016-2020. Número Especial Jan. 2024.

Considerando o trecho acima, analise as afirmativas a seguir:

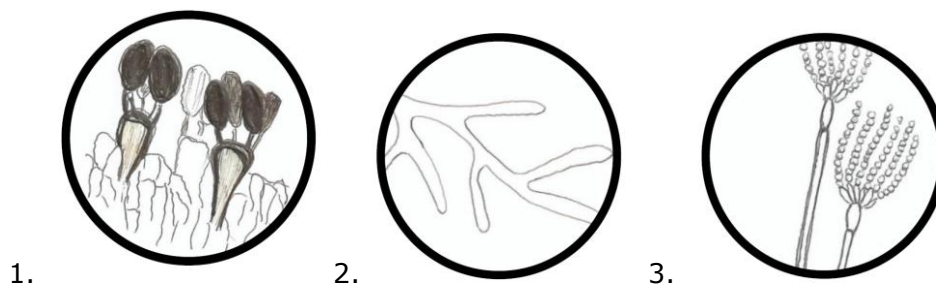
- I. Os vetores são insetos hemípteros hematófagos, representantes do grupo dos triatomídeos.
- II. O agente etiológico circula somente entre espécies de animais silvestres que constituem reservatórios da infecção, não havendo relatos da ocorrência em animais domésticos.
- III. Uma das características do parasita *Trypanosoma cruzi* é a singularidade da sua mitocôndria, que possui um cinetoplasto.
- IV. Com a melhoria das condições de moradia, a transmissão foi interrompida. Novos casos registrados da doença referem-se apenas a pessoas infectadas no passado que não foram diagnosticadas.
- V. Nos triatomídeos, o principal estágio reprodutivo de *T. cruzi* é representado pelos tripomastigotas que não são infectantes.
- VI. Em mamíferos, o principal estágio reprodutivo de *T. cruzi* é representado pelos amastigotas que ocorrem principalmente na fase intracelular.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) II, IV e V.
- b) I, II e IV.
- c) III, V e VI.
- d) I, III e VI.

29. Durante uma aula prática, um professor trouxe diversos exemplares de fungos e confeccionou lâminas para observação no microscópio. Com isso, os estudantes elaboraram ilustrações baseadas em suas análises, conforme se pode ver a seguir:

Figura 1



Fonte: O autor

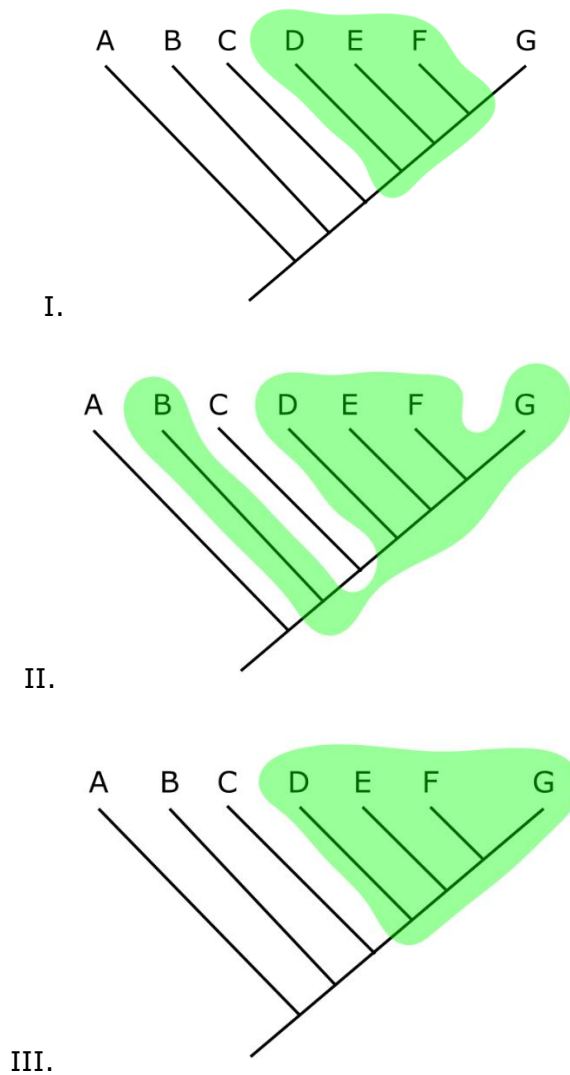
Sobre as ilustrações, é correto afirmar que

- a) a ilustração 1 apresenta estruturas de reprodução assexuada de basidiomiceto, contendo diversos basídios; a ilustração 2 apresenta micélio cenocítico de *Penicillium* sp.; a ilustração 3 apresenta estruturas de reprodução assexuada em basidiomiceto *Penicillium* sp.
- b) a ilustração 1 apresenta estruturas de reprodução sexuada em basidiomiceto, denominadas basídios; a ilustração 2 apresenta micélio cenocítico em zigomiceto; a ilustração 3 apresenta conidióforos contendo esporos assexuais em ascomiceto.
- c) a ilustração 1 apresenta estruturas de reprodução sexuada em ascomiceto, contendo diversas ascas; a ilustração 2 apresenta micélio cenocítico de ascomiceto; a ilustração 3 apresenta estrutura de reprodução assexuada em zigomicetos.
- d) a ilustração 1 apresenta estruturas de reprodução assexuada em ascomicetos, denominadas ascas; a ilustração 2 apresenta micélio vegetativo de ascomiceto; a ilustração 3 apresenta esporângios de ascomiceto *Penicillium* sp.

30.Atualmente, a Filogenia – história evolutiva das espécies – é a base da classificação dos seres vivos.

Observe os grupos destacados nos cladogramas a seguir:

Figura 2



Fonte: O autor

São considerados agrupamentos artificiais

- a) os grupos destacados em I e II.
- b) somente o grupo destacado em II.
- c) os grupos destacados em I e III.
- d) somente o grupo destacado em III.

31.A variabilidade genética é essencial para a viabilidade de uma determinada espécie, permitindo a sua sobrevivência em diferentes condições. Na natureza, um dos principais mecanismos para aquisição de variabilidade genética é a reprodução sexuada, pois, a cada geração, novas combinações são originadas pela união de diferentes alelos oriundos dos gametas. No entanto, as bactérias se reproduzem por fissão binária, um mecanismo assexuado em que uma célula produz cópias idênticas de si mesma.

Apesar da reprodução assexuada, bactérias podem apresentar mecanismos de recombinação genética que são caracterizados por

- a) transformação, pela aquisição de DNA "nu"; conjugação, pela transferência de plasmídeos entre duas bactérias; transdução, quando o DNA bacteriano é transferido entre bactérias por meio de um bacteriófago.
- b) mutação espontânea, quando ocorre substituição de bases do DNA, adição ou remoção de nucleotídeos; mutação induzida, quando agentes mutagênicos induzem adições e inserções nas bases do DNA.
- c) conjugação, quando fragmentos de DNA cromossômico são transferidos pelo *Pilus* sexual; transformação, pela absorção de DNA plasmidial; rearranjo, quando duas bactérias combinam seus DNAs.
- d) mutação induzida, quando as bactérias são expostas a radiação ou substâncias mutagênicas; mutação espontânea, quando a bactéria descarta DNA dos plasmídeos, transferindo para outras bactérias.

32. Segundo o Instituto Nacional de Câncer (Inca), o câncer de colo do útero, causado pelo HPV, é o terceiro tipo de tumor mais incidente entre mulheres no Brasil. Além disso, estima-se que 10% dos casos de câncer sejam causados por vírus, incluindo Epstein-Barr, Hepatite B e alguns representantes de *Retroviridae*.

Sobre esse fato, analise as afirmativas a seguir:

- I. A capacidade dos vírus de induzirem tumores está associada à interferência no RNA da célula hospedeira.
- II. Vírus oncogênicos integram o seu material genético ao DNA do hospedeiro e causam transformação da célula do hospedeiro.
- III. O papilomavirus humano é um exemplo de vírus de DNA oncogênico.
- IV. Somente vírus de DNA possuem capacidade de induzir tumores.
- V. Somente vírus de RNA possuem capacidade de induzir tumores.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I, III e IV.
- b) I e V.
- c) II e III.
- d) II, III e IV.

33.O uso de micro-organismos entéricos no monitoramento da qualidade da água é essencial para saúde pública e exemplifica a importância ambiental de bactérias. Os métodos empregados nessas análises estão, geralmente, baseados na capacidade de fermentação da lactose pelos referidos micro-organismos. Um método rápido, amplamente usado em estações de tratamento de água, consiste em misturar um reagente contendo dois substratos indicadores, ONPG e MUG, incubar as amostras e avaliar os resultados. Após incubação, inicialmente observa-se a presença de coloração amarela, indicando resultado positivo na primeira etapa do teste. As amostras positivas, na primeira etapa, são avaliadas sob luz ultravioleta, sendo consideradas positivas as amostras que fluorescem sob a luz UV.

A formação de composto fluorescente em uma amostra confirma

- a) a presença de coliformes totais, indicando a possibilidade de contaminação fecal, por matéria orgânica diversa ou mesmo crescimento de biofilmes na rede de distribuição de água.
- b) a presença de bactérias entéricas patogênicas, indicando a presença de contaminação fecal recente, visto que a *Escherichia coli* parasita o intestino do ser humano e é eliminada em grande quantidade nas fezes.
- c) a ausência de coliformes totais, indicando que a água está positiva, ou seja, está livre de organismos patogênicos, incluindo bactérias entéricas, *Giardia* sp. e *Cryptosporidium* sp.
- d) a presença da bactéria bioindicadora *Escherichia coli*, indicando a presença de contaminação fecal recente, visto que a referida bactéria habita o intestino do ser humano e é eliminada em grande quantidade nas fezes.

34.As listas vermelhas são iniciativas que alertam para a necessidade de conservação da biodiversidade e para o risco de extinção de espécies, fornecendo dados para elaboração de ações e políticas de proteção. Na última atualização da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN), estima-se que mais de 45.300 espécies estão ameaçadas de extinção.

Disponível em: <<https://www.iucnredlist.org/>> Acesso em: 09 set. 2024.

Avalie as afirmações a seguir sobre a extinção de espécies:

- I. A extinção é um fenômeno natural.
- II. A dispersão em metapopulações deve ser evitada, pois amplia o risco de extinção.
- III. A introdução de novas espécies em um local contribui para a biodiversidade.
- IV. Hotspots são habitats com áreas consideradas críticas para conservação, apresentam alta diversidade, endemismo e estão sujeitos à grande pressão antrópica.
- V. A reprodução em cativeiro é uma estratégia prioritária e permanente para conservação de espécies com alto potencial biótico.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I e IV.
- b) I, II e IV.
- c) II, III e V.
- d) III e V.

35. Colher margaridas; brincar de “bem me quer, mal me quer”; soprar um dente de Leão; correr descalço pela grama e encher os pés de rosetas: isso tudo remete a lembranças nostálgicas da infância, além de se relacionar com as características da família Asteraceae (Compositae). Trata-se de uma situação que facilmente pode ser citada no ensino de Biologia para contextualizar a evolução da flor e do fruto em angiospermas.

Observe as afirmações sobre as Asteraceae:

- I. Possuem inflorescências altamente especializadas, com flores densamente agrupadas em capítulos.
- II. Apresentam abertura simultânea das flores individuais de uma inflorescência.
- III. Possuem cinco pétalas fundidas umas às outras.
- IV. Podem apresentar um cálice modificado, denominado pappus, que permanece aderido ao fruto e auxilia na sua dispersão pelo vento.
- V. Constitui uma pequena família botânica com representantes vistosos, mas sem importância econômica.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) II, III e V.
- b) I e V,.
- c) I, III e IV.
- d) II e IV.

36. A pesquisadora Johanna Döbereiner revolucionou a produção de soja no Brasil, gerando uma economia anual de mais de 2 bilhões de dólares. Seus estudos sobre a influência de micro-organismos do solo no desenvolvimento de plantas leguminosas evidenciaram o potencial da relação de mutualismo entre soja e rizóbio, eliminando a necessidade de adubos nitrogenados na cultura.

Com base nesse texto, afirma-se que o nitrogênio é um

- a) micronutriente essencial para o desenvolvimento vegetal. Sem ele, as plantas podem apresentar manchas necróticas, enrolamento de folhas e crescimento anormal de raízes. As plantas podem absorver amônia (NH_3) e nitrito (NO_2^-) presentes no solo ou receber produtos da fixação biológica realizada em condições aeróbias por bactérias simbiotes.
- b) micronutriente essencial para o desenvolvimento vegetal, presente em aminoácidos, nucleotídeos e clorofilas. As plantas podem absorver amônia (NH_3) e nitrito (NO_2^-) diretamente do solo ou receber íons de amônio (NH_4^+) e íons nitrato (NO_3^-) da fixação biológica realizada em condições anaeróbias por bactérias simbiotes.
- c) macronutriente essencial para o desenvolvimento vegetal. Sem ele, as plantas podem apresentar manchas necróticas, enrolamento de folhas e crescimento anormal de raízes. As plantas podem absorver amônia (NH_3) e nitrito (NO_2^-) presentes no solo ou receber os produtos da fixação biológica realizada em heterocistos de bactérias simbiotes.
- d) macronutriente essencial para o desenvolvimento vegetal, presente em aminoácidos, nucleotídeos e clorofilas. As plantas podem absorver íons de amônio (NH_4^+) e íons nitrato (NO_3^-) presentes no solo ou receber os produtos da fixação biológica realizada em condições anaeróbias por bactérias simbiotes.

37. Este ano a Organização Meteorológica Mundial soou o alarme vermelho para o Aquecimento global, pois a temperatura média global está, por meses consecutivos, muito próxima do limite estabelecido pelo Acordo do Clima de Paris.

Disponível em: <<https://revistapesquisa.fapesp.br/aquecimento-global-se-mantem-em-torno-de-15-c-ha-mais-de-um-ano/>> Acesso em: 05 set. 2024.

O Aquecimento do planeta, por interferência antrópica,

- não impacta no desenvolvimento de plantas, pois torna a fotossíntese mais eficiente, acelerando o crescimento vegetal.
- pode interferir em relações ecológicas, prejudicando o mutualismo entre algas e corais e entre plantas e seus polinizadores.
- estende a duração da fase larval e diminui o número de gerações de *Aedes aegypti*, dificultando a disseminação de arboviroses.
- gera impactos igualmente distribuídos em todo o planeta, prejudicando diversos ecossistemas na mesma intensidade e velocidade.

38. Os animais possuem diferentes padrões de crescimento, relacionados a sua organização corporal e fisiologia. Em artrópodes, a estrutura corporal tem uma influência direta sobre o crescimento corporal, representada no gráfico a seguir:

Figura 3

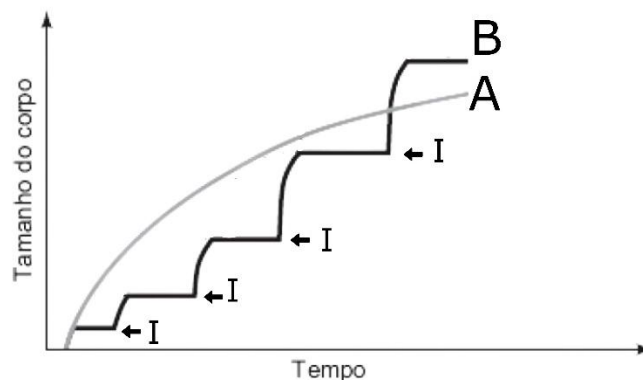


Imagem adaptada de: BRUSCA, R.C.; MOORE, W.; SHUSTER, S. M. Invertebrados. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018. p. 883.

O crescimento representado na linha A

- está presente em crustáceos, enquanto a linha B apresenta um aumento gradual de dimensões, condicionado pelo exoesqueleto em aranhas e insetos, com I sinalizando o crescimento dos tecidos.
- está presente em animais de outros grupos, enquanto a linha B apresenta incrementos escalonados típicos de artrópodes, relacionados a metamorfoses e instares em insetos, com I sinalizando uma ecdise.
- está presente em crustáceos e aranhas, enquanto B apresenta o crescimento escalonado exclusivo de insetos, relacionados a mudas e metamorfoses, com I sinalizando o processo de esclerotização da cutícula.
- está presente em animais de outros grupos, enquanto a linha B apresenta aumento gradual típico de artrópodes que realizam criptobiose, como os tardígrados, com I representando o estágio de total.

39. Os estômatos são estruturas presentes na epiderme de plantas que desempenham um papel essencial para a realização de trocas gasosas.

O fechamento dos estômatos ocorre quando há

- a) aumento do ácido abscísico produzido nas raízes. Em resposta, as células-guarda liberam solutos, reduzindo seu turgor e fechando os poros. Nas plantas CAM, esse fenômeno ocorre durante o dia, enquanto em plantas C4, ocorre à noite.
- b) redução na quantidade de CO₂, estresse hídrico ou baixas temperaturas. Em resposta, ocorre uma diminuição do potencial hídrico das células guarda, causando o movimento de água para fora das células e o fechamento dos poros.
- c) aumento na quantidade de CO₂, estresse hídrico ou altas temperaturas. Em resposta, ocorre um aumento do potencial hídrico das células guarda, causando o movimento de água para dentro das células e o fechamento dos poros.
- d) redução do ácido abscísico produzido nas folhas. Em resposta, as células-guarda absorvem mais água, aumentando seu turgor e fechando os poros. Nas plantas CAM, esse fenômeno ocorre durante a noite, enquanto em plantas C4, ocorre durante o dia.

40. As queimadas que assolam o país são perturbações nos ecossistemas com origem antrópica. Após uma perturbação ambiental, os organismos tentam recolonizar a área devastada, iniciando um processo de sucessão ecológica secundária.

Observe as afirmações sobre sucessões ecológicas:

- I. À medida que os estágios serais avançam, plantas de fácil dispersão e com reprodução e crescimento rápidos são substituídas por plantas de alta capacidade competitiva que crescem lentamente.
- II. Espécies pioneiras investem no desenvolvimento aéreo em detrimento do sistema radicular. Embora sejam muito resistentes ao sombreamento, não o são ao estresse hídrico.
- III. Espécies de clímax costumam apresentar semelparidade e são consideradas r-estrategistas.
- IV. As sementes de espécies de clímax possuem baixo poder de dispersão e viabilidade, mas são de grande porte e oferecem muitos nutrientes às plântulas.
- V. Ambientes perturbados favorecem o desenvolvimento de plantas ruderais com sementes que se dispersam por animais, pelo vento ou que persistem no solo por muito tempo aguardando condições ambientais favoráveis.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I, II e III.
- b) III e V.
- c) I, IV e V.
- d) II e IV.

FOLHA DE RASCUNHO

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20