



# SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE TOCANTINS

MANHÃ

## PROFESSOR DA EDUCAÇÃO BÁSICA - PROFESSOR REGENTE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

NÍVEL SUPERIOR TIPO 2 – VERDE



### SUA PROVA

- Além deste caderno contendo **60 (sessenta)** questões objetivas e **1 (uma)** redação, você receberá do fiscal de prova o cartão de respostas e a folha de textos definitivos;
- As questões objetivas têm **5 (cinco)** opções de resposta (A, B, C, D e E) e somente uma delas está correta.



### TEMPO

- Você dispõe de **5 (cinco) horas** para a realização da prova, já incluído o tempo para a marcação do cartão de respostas e o preenchimento da folha de textos definitivos;
- **3 (três) horas** após o início da prova, é possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de questões;
- A partir dos **30 (trinta) minutos** anteriores ao término da prova é possível retirar-se da sala **levando o caderno de questões**.



### NÃO SERÁ PERMITIDO

- Qualquer tipo de comunicação entre os candidatos durante a aplicação da prova;
- Anotar informações relativas às respostas em qualquer outro meio que não seja o caderno de questões;
- Levantar da cadeira sem autorização do fiscal de sala;
- Usar o sanitário ao término da prova, após deixar a sala.



### INFORMAÇÕES GERAIS

- Verifique se seu caderno de questões está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, **notifique imediatamente o fiscal da sala**, para que sejam tomadas as devidas providências;
- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher o cartão de respostas e a folha de textos definitivos;
- Para o preenchimento do cartão de respostas e da folha de textos definitivos, use somente caneta esferográfica, fabricada em material transparente, com tinta preta ou azul;
- Assine seu nome apenas no(s) espaço(s) reservado(s) no cartão de respostas e na folha de textos definitivos;
- Confira seu cargo, cor e tipo do caderno de questões. Caso tenha recebido caderno de cargo ou cor ou tipo **diferente** do impresso em seu cartão de respostas, o fiscal deve ser **obrigatoriamente** informado para o devido registro na ata da sala;
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento do seu cartão de respostas e da sua folha de textos definitivos. O preenchimento é de sua responsabilidade e **não será permitida a troca do cartão de respostas em caso de erro cometido pelo candidato**;
- Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas no cartão de respostas e na folha de textos definitivos;
- A FGV coletará as impressões digitais dos candidatos na lista de presença;
- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas.
- **Boa sorte!**



## Língua Portuguesa

1

Verbos abundantes são aqueles que possuem duas ou mais formas equivalentes

Assinale a opção que só apresenta verbos abundantes do participio.

- (A) aceitar – entregar – matar.
- (B) entregar – trabalhar – enxugar.
- (C) expressar – falar – comprar.
- (D) alugar – premiar – soltar.
- (E) expulsar – isentar – saltar.

2

“Dá-se o nome de artigo às palavras o (com as variações a, os, as) e um (com as variações uma, uns, umas), que se antepõem aos substantivos para indicar que se trata de um ser já conhecido do leitor ou que se trata de um simples representante de uma dada espécie.”

CUNHA, Celso e CINTRA, Lindley. *Nova Gramática do Português Contemporâneo*. Editora: Lexikon; 7ª edição; p. 199.

Essa definição da classe dos artigos se fundamenta nos seguintes critérios:

- (A) morfológico e sintático.
- (B) sintático e semântico.
- (C) morfológico e semântico.
- (D) morfológico, sintático e semântico.
- (E) morfológico, sintático, semântico e fonológico.

3

Nas opções a seguir há uma frase inicial com um adjetivo sublinhado, seguida de uma frase em que esse adjetivo foi substantivado.

Assinale a opção em que essa modificação foi feita de forma adequada.

- (A) O bondoso homem socorreu o menino. / O homem bondoso socorreu o menino.
- (B) As nuvens cinzentas indicam chuva. / O cinzento das nuvens indica chuva.
- (C) As folhas do livro estavam amareladas. / Estavam amareladas as folhas do livro.
- (D) Os cabelos brancos mostravam a idade do juiz. / Os cabelos do juiz, brancos, mostravam sua idade.
- (E) Os velhos livros enfeitavam a estante. / Os livros velhos enfeitavam a estante.

4

“No trançado da história, o que interessa, afinal, é o resultado. O fim acaba sempre justificando os meios desde que não esteja demasiado longe – em sacrifícios e tempo – do início.”

Millôr Fernandes.

Sobre a estruturação desse pequeno texto, é correto afirmar que se trata de um texto

- (A) narrativo/descritivo, cujo objeto é a afirmação de que os fins justificam os meios.
- (B) argumentativo, em que a tese inicial está sujeita a uma condição.
- (C) injuntivo, em que o objetivo é aconselhar os leitores sobre como proceder.
- (D) informativo, cujo tema é uma discussão filosófica.
- (E) puramente narrativo, marcado pela presença de fatos históricos.

5

“O consenso, na maior parte das atividades públicas, é fundamental à base de estrutura política. Sem qualidade de liderança não há objetivo, mas sem número de adeptos ponderável, não há o que objetivar. A fragmentação excessiva de uma filosofia básica faz com que muitos movimentos revolucionários acabem tendo mais profetas que seguidores.”

Millôr Fernandes

Nesse segmento há uma relação lógica entre profetas e seguidores, relação essa que se repete em

- (A) alunos / aprendizes.
- (B) policiais / bandidos.
- (C) candidatos / eleições.
- (D) mestres / ignorantes.
- (E) santos / devotos.

6

Assinale a opção que apresenta a frase que mostra uma troca indevida entre parônimos.

- (A) O vestuário dos funcionários de uma empresa é de vital importância para as vendas (vestiário / vestuário).
- (B) As fábricas de automóveis devem auferir lucros fantásticos este ano (auferir / aferir).
- (C) Nesses momentos delicados devemos sempre proceder com bastante descrição (descrição / discríção).
- (D) Em momentos de perigos iminentes, todos devemos ficar em estado de alerta (iminentes/eminentes).
- (E) O autor fez cessão dos direitos para uma instituição de caridade (cessão / seção).

## Metodologia de Ensino e Legislação Educacional

7

O plano de aula é um detalhamento do plano do ensino. As unidades (conteúdos) e subunidades (tópicos) que foram previstas em linhas gerais deverão ser especificadas e sistematizadas para uma situação didática real. A preparação de aulas é uma tarefa indispensável e, assim como o plano de ensino, deve resultar em um documento escrito que servirá para orientar as ações do professor e possibilitar constantes revisões e aprimoramentos do processo de ensino-aprendizado.

LIBÂNEO, José Carlos. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1994, p. 241. Adaptado.

De acordo com o texto, o professor na elaboração do plano de aula deve considerar que

- (A) o nível de preparação inicial dos alunos em relação ao conteúdo novo é irrelevante, uma vez que o papel da escola é ensinar.
- (B) as unidades ou os tópicos devem ser trabalhados em uma única aula, abarcando, de forma articulada, todas as fases do aprendizado.
- (C) cada tópico é autônomo e independe de uma sequencialidade lógica durante o processo de ensino-aprendizado.
- (D) o tipo de avaliação a ser utilizado deverá ser definido previamente e deve priorizar os aspectos quantitativos em relação aos qualitativos.
- (E) o tempo de duração dos momentos didáticos do desenvolvimento metodológico variam conforme o processo de ensino-aprendizado.

**8**

As opções a seguir descrevem corretamente a avaliação de aprendizagem de acordo com a Lei nº 2.977/2015 – Plano Estadual de Educação (PEE/TO), à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) A avaliação será realizada de forma contínua.
- (B) A avaliação será detalhada no projeto pedagógico.
- (C) A avaliação constará no planejamento didático-pedagógico.
- (D) A avaliação priorizará as notas graduadas e os aspectos quantitativos.
- (E) A avaliação levará em conta os objetivos da proposta pedagógica para a rede estadual de ensino.

**9**

*Ao longo das últimas décadas, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, também conhecidas por TDICs, têm alterado as nossas formas de trabalhar, de nos comunicarmos, de nos relacionarmos e de aprendermos. Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular contempla o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas às tecnologias digitais, como destaca na competência geral 5.*

*Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no contexto escolar: possibilidades. Base Nacional Comum Curricular. MEC. Adaptado.*

Assinale a opção que indica corretamente a competência constante na BNCC em relação às TDICs.

- (A) Compreender as linguagens como construção humana, histórica, social e cultural, de natureza dinâmica, reconhecendo-as e valorizando-as como formas de significação da realidade e expressão de subjetividades e identidades sociais e culturais.
- (B) Compreender a historicidade no tempo e no espaço, relacionando acontecimentos e processos de transformação e manutenção das estruturas sociais, políticas, econômicas e culturais, bem como problematizar os significados das lógicas de organização cronológica.
- (C) Compreender e utilizar a cultura digital de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sócio escolares, para se comunicar por meio das diferentes linguagens e mídias, produzir conhecimentos, resolver problemas e desenvolver projetos autorais e coletivos.
- (D) Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
- (E) Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

**10**

O *Projeto Político Pedagógico* (PPP) serve como uma diretriz para a gestão. Pela sua importância, ele é caracterizado tanto no Regimento Escolar da Rede Estadual de Ensino do Tocantins como no Documento Curricular da Educação Infantil e do Ensino Fundamental para o Território do Tocantins.

A respeito da caracterização do PPP nesses dois documentos normativos, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- ( ) Para ambos, o PPP expressa a identidade da Unidade Educacional.
- ( ) Para ambos, o PPP indica os compromissos da Unidade Educacional com o aluno, com a comunidade, com a educação e com o meio ambiente.
- ( ) Para ambos, o PPP assinala os direitos e objetivos de aprendizagens que a Unidade Educacional julgue pertinentes.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) F – V – V.
- (B) V – V – F.
- (C) F – V – F.
- (D) V – F – V.
- (E) V – V – V.

**11**

*A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os currículos reconhecem que a educação tem um compromisso com a formação e o desenvolvimento humano global, em suas dimensões intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica. A BNCC e os currículos têm papéis complementares para assegurar que as aprendizagens essenciais definidas para cada etapa da Educação Básica se materializem mediante o conjunto de decisões que caracterizam o currículo em ação e o adequem à realidade local, considerando a autonomia das redes de ensino, como também o contexto e as características dos alunos.*

*MEC. Base Nacional Comum Curricular. p.16. Adaptado.*

Em relação à educação integral, as afirmativas a seguir descrevem ações pedagógicas que caracterizam um currículo em ação, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) Contextualizar os conteúdos dos componentes curriculares, identificando estratégias para apresentá-los, representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas.
- (B) Decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem.
- (C) Construir e aplicar procedimentos de avaliação somativa, com base nos critérios estabelecidos pelo Projeto Político Pedagógico, tomando como referência para melhorar o desempenho da escola, dos professores e dos alunos, as notas atribuídas ao final do semestre.
- (D) Conceber e pôr em prática situações e procedimentos para motivar e engajar os alunos na aprendizagem, selecionar, produzir, aplicar e avaliar recursos didáticos e tecnológicos para apoiar o processo de ensinar e aprender.
- (E) Selecionar e aplicar estratégias didático-pedagógicas diversificadas, recorrendo a ritmos diferenciados e a conteúdos complementares, se necessário, para trabalhar as necessidades dos diferentes grupos de alunos, suas famílias e sua cultura de origem, suas comunidades, seus grupos de socialização.

12

As tendências pedagógicas que orientam o trabalho educativo se dividem em duas linhas de pensamento: Liberal e Progressista.

Sobre a Tendência Progressista Crítico Social dos Conteúdos, assinale a afirmativa correta.

- (A) A escola tem o papel de preparar intelectualmente e moralmente os alunos.
- (B) Os conteúdos são ministrados em sala de aula, mas não são exigidos para fins pedagógicos.
- (C) A aprendizagem é baseada na motivação e na estimulação de resoluções dos problemas sociais.
- (D) O professor transmite as informações em sala de aula e os alunos devem fixá-las com exercícios.
- (E) O método parte da relação direta da experiência do aluno confrontada com o saber sistematizado.

13

*A situação de vulnerabilidade em que se encontram crianças e adolescentes pobres, pretas(os), pardas(os) e indígenas, no Brasil, não é uma coincidência, não é resultado de um processo histórico que, tal como a natureza, não é previsível nem controlável, mas da manutenção de escolhas que condenam grandes parcelas da população à invisibilidade, ao abandono e ao silenciamento. As desigualdades de acesso a bens sociais, culturais e econômicos entre as áreas urbanas e rurais são bastante conhecidas, e a escola, muitas vezes, é o único lugar de convívio e de socialização fora da família. A manutenção dessas desigualdades pode representar impactos importantes na vida de cada uma das crianças e das(os) adolescentes, de suas comunidades e de toda a sociedade.*

UNICEF. *Cenário da Exclusão Escolar no Brasil*, 2021, p. 8. Adaptado.

Reconhecendo que a escola tem papel fundamental no enfrentamento das desigualdades, é importante que o professor, em sua prática pedagógica,

- (A) considere as diferenças dos indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades e culturas.
- (B) utilize metodologias de aprendizagem que sejam focadas na valorização do desempenho dos alunos.
- (C) distancie o mundo virtual e as tecnologias digitais das aulas para preservar os valores humanos.
- (D) organize as atividades em grupo de acordo com os níveis de saberes individuais de cada aluno.
- (E) direcione os alunos para que se adaptem às condições objetivas da realidade em que vivem.

14

A adoção da expressão necessidades educacionais especiais assinalou uma mudança de paradigma. De fato, essa expressão não se refere mais às pessoas com deficiência, mas abarca todas as crianças ou jovens cujas necessidades educacionais especiais se originam em função de deficiências ou dificuldades de aprendizagem, incluindo as que possuem desvantagens sociais, sejam elas permanentes ou temporárias, em algum ponto durante a sua escolarização.

Assinale a opção que indica corretamente o documento que marcou essa mudança de paradigma.

- (A) Declaração de Salamanca.
- (B) Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência.
- (C) Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência.
- (D) Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.
- (E) Lei de acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.

## História e Geografia do Tocantins

15

O norte do território de Tocantins tem sido impactado em termos sociais e ambientais pela expansão da agricultura empresarial.

Esse processo de expansão da fronteira agrícola foi denunciado pela III Assembleia dos Povos Indígenas de Goiás e Tocantins (Palmas, 2016), que reuniu mais de seiscentos indígenas e teve como tema: “*Na defesa dos Direitos Constitucionais dos Povos Indígenas, resistimos e denunciamos os impactos do Matopiba nos territórios tradicionais*”.



Com base no texto e na imagem, sobre os impactos socioambientais da expansão da fronteira agrícola no Tocantins, analise as afirmativas a seguir.

- I. A produção mecanizada nas áreas dos biomas Cerrado e Amazônia introduziu novas relações de trabalho e inseriu o campo tocantinense nas cadeias da produção agrícola globais.
- II. A consolidação das atividades agrícolas e agropecuárias empresariais nas áreas do Cerrado aumentou a produtividade, mas também ampliou os problemas sociais e ambientais.
- III. Os grupos tradicionais (povos indígenas, quilombolas e comunidades ribeirinhas), ao perderem suas bases de sustento devido ao avanço do agronegócio, migraram para as cidades, onde vivem em situação de vulnerabilidade social.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) I e II, apenas.
- (C) II e III, apenas.
- (D) I e III, apenas.
- (E) I, II e III.

**16**

A ideia de criar um território ou estado do Tocantins remonta ao final do século XIX, mas foi concretizada apenas em 1988, pelo desmembramento do Estado de Goiás.

A respeito do processo de criação do Estado do Tocantins, assinale a afirmativa correta.

- (A) Na primeira metade do século XX, a Casa do Estudante do Norte-Goiano (CENOG) se opôs ao projeto emancipacionista e dificultou a adesão popular ao mesmo.
- (B) Nas décadas de 1970 e 1980, o político José Wilson Siqueira Campos apoiou o desmembramento, mas o projeto foi vetado pelo então Presidente da República, José Sarney.
- (C) Em 1988, Tocantins tornou-se uma unidade federativa, pelo empenho do Presidente do Senado, Ulisses Guimarães, que aprovou a Proposta de Emenda à Constituição relativa à criação do novo Estado.
- (D) A escolha dos primeiros representantes tocantinenses foi realizada em 1988, por eleição indireta, com os constituintes nomeando o governador, seu vice e os prefeitos.
- (E) A cidade de Miracema do Norte, localizada na região central do novo Estado, foi escolhida para sediar a capital do Estado, até que o plebiscito de 1989 a transferiu para Palmas.

**17**

A respeito do território do estado do Tocantins, assinale a afirmativa correta.

- (A) Está subdividido em três regiões administrativas: Palmas, Araguaína e Miracema do Tocantins.
- (B) Disputa judicialmente a área da Chapada das Mangabeiras com o Estado da Bahia e do Piauí.
- (C) Faz parte da Amazônia Legal e sua cobertura vegetal é, predominantemente, de floresta pluvial de transição.
- (D) Possui um importante patrimônio histórico e cultural, como o conjunto urbano do centro histórico de Porto Nacional.
- (E) Localiza-se na Região Norte e tem como limites: Goiás, ao sul; Maranhão, Pará e Piauí, ao norte; Maranhão e Bahia, a leste; Mato Grosso, a oeste.

## Matemática

**18**

A tabela a seguir apresenta a distribuição das notas obtidas por 25 estudantes de uma classe em uma avaliação com notas que podiam variar de 0 a 5:

Nota	0	1	2	3	4	5
Quantidade	1	4	6	8	4	2

A média aritmética das notas obtidas pela classe nessa avaliação é

- (A) 2,64.
- (B) 2,70.
- (C) 2,78.
- (D) 2,84.
- (E) 2,92.

**19**

Em certo dia, uma jarra contendo água foi deixada ao meio-dia sob o sol e recolhida no fim da tarde. Entretanto, foi verificado que, às 14 horas,  $\frac{2}{5}$  do volume deixado inicialmente já haviam evaporado e que, desse momento até às 16 horas, quando a jarra foi recolhida, evaporaram  $\frac{5}{9}$  do que havia na jarra às 14 horas.

Se a jarra foi recolhida com 96mL, conclui-se que o volume na jarra ao meio-dia estava entre

- (A) 335mL e 345mL.
- (B) 345mL e 355mL.
- (C) 355mL e 365mL.
- (D) 365mL e 375mL.
- (E) 375mL e 385mL.

**20**

Em 2021, o preço da passagem dos ônibus urbanos de uma certa capital brasileira foi reajustado em 12,5% para baixo, ou seja, ficou mais barato, passando a custar R\$ 3,50.

Antes desse reajuste, o valor da passagem estava

- (A) acima de R\$ 4,02.
- (B) entre R\$ 3,98 e R\$ 4,02.
- (C) entre R\$ 3,94 e R\$ 3,98.
- (D) entre R\$ 3,90 e R\$ 3,94.
- (E) abaixo de R\$ 3,90.

## Conhecimentos Específicos

21

Maria é não-hemofílica, tem tipo sanguíneo B, e casou-se duas vezes. O primeiro marido era do tipo sanguíneo AB e hemofílico, enquanto, o segundo, tinha sangue B e não era hemofílico.

Maria teve três filhos:

- I. uma menina, tipo sanguíneo B, hemofílica;
- II. um menino, tipo sanguíneo O, hemofílico; e
- III. uma menina, tipo sanguíneo O, não-hemofílica.

Maria teve com o segundo marido:

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) I e II, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

22

Erwin Chargaff (1905-2002), um bioquímico austríaco-americano, analisou a composição básica do DNA de diversos organismos e descobriu que as quantidades relativas das bases A, C, G e T, variava de uma espécie para outra.

Por exemplo, em leveduras, o DNA é formado por aproximadamente 31% de adenina, enquanto, em milho, o percentual de adenina é de 27%.

Considerando a composição da molécula de DNA, assinale a afirmativa correta.

- (A) Em células de levedura, o percentual de bases púricas corresponde a, aproximadamente, 38%.
- (B) Em células de levedura, o percentual de guanina corresponde a, aproximadamente, 19%.
- (C) Em células de milho, o percentual de bases pirimídicas corresponde a, aproximadamente, 54%.
- (D) Em células de milho, o percentual de citosina corresponde a, aproximadamente, 27%.
- (E) Em células de qualquer espécie, os percentuais de adenina e timina devem ser iguais a 50%.

23

Dia 11 de setembro é celebrado o dia nacional do Cerrado, bioma que compõe 87% do território do Tocantins. A data é comemorada desde 2003.

<https://www.to.gov.br/noticias/cerrado-ariqueza-do-tocantins/eiqhanjsl6j>. Adaptado.

- I. O Cerrado, assim como a Mata Atlântica, é um ecossistema ameaçado, sob grande pressão antrópica. No entanto, não é categorizado como um *hotspot* de biodiversidade.
- II. Na estação seca, a vegetação do Cerrado pode queimar espontaneamente. Entre as estratégias de proteção dos vegetais temos o caule de árvores e arbustos com súber espesso, que age como isolante.
- III. O clima é quente e úmido, com pequena amplitude térmica anual e chuvas bem distribuídas ao longo do ano.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) I e II, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

24

Quando a pressão arterial cai, os rins secretam uma enzima que é responsável por elevar a pressão sanguínea.

Essa enzima é

- (A) o hormônio antidiurético.
- (B) a vasopressina.
- (C) o angiotensinogênio.
- (D) a renina.
- (E) a aldosterona.

25

Os alunos, durante a aula de Biologia, realizaram um experimento usando dois ovos de codorna, cuja casca calcária tinha sido removida previamente. Os alunos deixaram um dos ovos imerso em um copo contendo água destilada, e o outro, imerso em um copo contendo uma solução bem concentrada de água e açúcar.

Após algumas horas, os alunos observaram que o ovo imerso

- (A) em água destilada aumentou de volume; houve entrada de água, pois a pressão osmótica da solução no interior do ovo era maior que a pressão osmótica do meio externo.
- (B) em água destilada aumentou de volume; houve entrada de água, pois a pressão osmótica da solução no interior do ovo era menor que a pressão osmótica do meio externo.
- (C) em água destilada diminuiu de volume; houve saída de água, pois a solução no interior do ovo era hipotônica em relação ao meio externo.
- (D) em solução concentrada de água com açúcar aumentou de volume; houve entrada de água, pois a pressão osmótica da solução de água com açúcar era maior que a pressão osmótica da solução no interior do ovo.
- (E) em solução concentrada de água com açúcar diminuiu de volume; houve saída de água, pois a solução no interior do ovo era hipertônica em relação à solução de água com açúcar.

26

A diversidade do reino *Fungi* é estimada em milhões de espécies, sendo um dos grupos de organismos mais diversos do planeta.

Com relação aos fungos, analise os itens a seguir.

- I. Algumas espécies possuem corpos frutíferos ou de frutificação, que correspondem à parte visível do organismo acima do solo, chamada de cogumelo.
- II. As paredes das células dos fungos são formadas principalmente por queratina; esse polissacarídeo é encontrado também em animais.
- III. Os fungos usam o glicogênio como substância de reserva.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

27

*Uso de fertilizantes na Amazônia pode ter ligação com aumento de algas em praias do Caribe.*

*Pesquisas indicam que compostos químicos liberados no meio ambiente por causa do desmatamento e do uso de certos fertilizantes agrícolas são levados para o mar. O sargaço se alimenta do nitrogênio gerado por eles.*

*Jornal Nacional, 17/03/2023. G1. Adaptado.*

Assinale a opção que indica o fenômeno mostrado no texto.

- (A) *Eutrofização cultural*, processo pelo qual um ecossistema aquático adquire alta taxa de nutrientes, especialmente nitrogênio e fósforo, apresentando como consequência diversos danos ambientais, como o aumento da turbidez, bloqueando a luz e interferindo na fotossíntese.
- (B) *Amplificação biológica*, resultante do acúmulo de nitrogênio e potássio na água, apresentando como consequência diversos danos ambientais, como o consumo de gás oxigênio pelas bactérias decompositoras, reduzindo o teor desse gás dissolvido na água.
- (C) *Eutrofização natural*, processo pelo qual um ecossistema aquático adquire alta taxa de nutrientes, especialmente nitrogênio e fósforo, apresentando como consequência diversos danos ambientais, como uma grande redução na taxa de oxigênio dissolvido na água.
- (D) *Amplificação biológica*, processo pelo qual um ecossistema aquático adquire uma alta taxa de nutrientes, especialmente nitrogênio e fósforo, apresentando como consequência diversos danos ambientais, como o aumento da turbidez, bloqueando a luz e interferindo na fotossíntese.
- (E) *Eutrofização natural*, resultante do acúmulo de nitrogênio e de potássio na água, apresentando como consequência diversos danos ambientais, como o consumo de gás oxigênio pelas bactérias decompositoras, reduzindo o teor desse gás dissolvido na água.

28

Um conselheiro genético é procurado por um casal, João e Ana, que planeja começar uma família. A preocupação do casal é com uma doença que é consequência da ação de um alelo de um gene, cujo padrão de herança é recessivo.

João já foi casado e teve, com a primeira esposa, uma filha com a doença. Sua esposa atual, Ana, perdeu o irmão por complicações da doença, embora seus pais tenham o fenótipo normal.

Sabendo que João e Ana têm o fenótipo normal, a chance do casal ter uma criança com a doença é de

- (A) 1/2.  
 (B) 1/4.  
 (C) 1/6.  
 (D) 1/8.  
 (E) 1/12.

29

Por meio da clonagem *in vitro*, plantas completas podem ser obtidas a partir da cultura de pequenos pedaços de tecido retirados da planta mãe.

As células desses fragmentos, quando colocadas em meios de cultura contendo nutrientes e hormônios dividem-se e formam um calo de células indiferenciadas. Quando as concentrações dos hormônios e nutrientes são manipuladas adequadamente, um calo pode produzir brotos e raízes com células completamente diferenciadas, que originam novas plantas.

O calo produzido no meio de cultura nada mais é que um agrupamento de células indiferenciadas, chamadas

- (A) parenquimáticas.  
 (B) trofoblastos.  
 (C) apoptóticas.  
 (D) totipotentes.  
 (E) neoplásicas.

30

A Região Amazônica possui palmeiras nativas, cujos frutos comestíveis são ricos em gordura insaturada, composta principalmente pelos ácidos oleico e linoleico, que aumentam os níveis de HDL e diminuem os níveis de LDL no organismo humano, possuindo propriedades cardioprotetoras.

Com relação aos lipídios citados no texto, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- ( ) Gorduras insaturadas são aquelas que possuem ácido(s) graxo(s) com uma ou mais ligações duplas; suas moléculas apresentam uma forte compactação, apresentando-se geralmente no estado sólido à temperatura ambiente.
- ( ) HDL e LDL são lipoproteínas transportadoras de fosfolípidios, cujo acúmulo no interior dos vasos sanguíneos pode causar aterosclerose.
- ( ) O ácido linoleico é um ácido graxo considerado essencial, pois não é sintetizado pelo organismo, devendo ser obtido por meio da alimentação.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) F – V – F.  
 (B) F – V – V.  
 (C) V – F – F.  
 (D) V – V – F.  
 (E) F – F – V.

31

No Tocantins, a vacinação contra a raiva dos herbívoros imunizou mais de 1,6 milhão de animais em 2021. De acordo com o responsável técnico pelo Programa Estadual de Controle da Raiva dos Herbívoros, “a vacinação é fundamental para o controle desta zoonose no Tocantins, além de outras ações, como o controle da população do morcego hematófago *Desmodus rotundus*, que é o principal transmissor da raiva”.

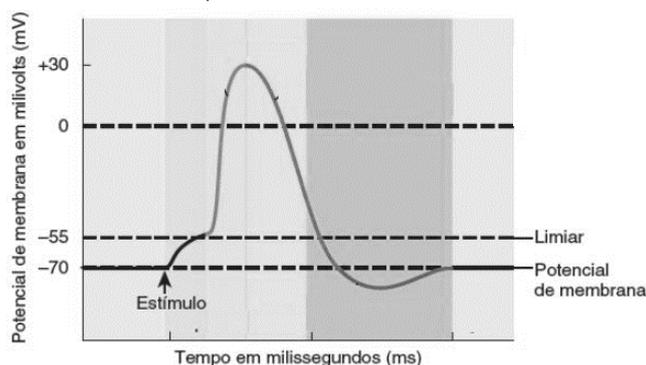
Fonte: <https://www.to.gov.br/secom/noticias>.

Considerando a cadeia alimentar mencionada no texto, o morcego *D. rotundus*

- (A) é classificado como saprófago.  
 (B) é um consumidor primário.  
 (C) ocupa o 3º nível trófico.  
 (D) possui hábito alimentar onívoro.  
 (E) representa um consumidor de terceira ordem.

32

O gráfico a seguir mostra a variação do potencial da membrana de um neurônio em resposta a um estímulo.



TORTORA, G. J. *Princípios de Anatomia e Fisiologia*. 14ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. Adaptado.

Com relação ao potencial de ação de um neurônio, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- ( ) A diferença de potencial elétrico na membrana das células em repouso é chamada de potencial de repouso, o qual varia dependendo do tipo de neurônio, sendo o valor mais comum de  $-70$  mV.
- ( ) Quando um estímulo chega ao neurônio e altera a permeabilidade da membrana, ocorre uma inversão de cargas no local, deixando a membrana despolarizada, gerando um potencial de ação. Essa despolarização se propaga pelo neurônio, caracterizando o impulso nervoso.
- ( ) O potencial de ação de um neurônio varia de acordo com a intensidade do estímulo. Assim, com intensidades pequenas temos potenciais de ação pequenos e, com intensidades maiores, temos potenciais maiores.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) V – V – V.
- (B) F – F – V.
- (C) V – F – V.
- (D) V – V – F.
- (E) F – V – F.

33

Segundo a classificação dos seres vivos em três domínios, proposta por Carl Woese (1928-2012), organismos anteriormente classificados no Reino Protocista estão reunidos no(s) domínio(s)

- (A) *Archaea*.
- (B) *Bacteria*.
- (C) *Eukarya*.
- (D) *Archaea* e *Bacteria*.
- (E) *Bacteria* e *Eukarya*.

34

O trato gastrointestinal (TGI) produz diversos hormônios que atuam no próprio TGI, coordenando as atividades digestivas. Assinale a opção que indica o hormônio que desencadeia a secreção de suco pancreático e de bile.

- (A) Gastrina.
- (B) Peptídio insulínico dependente de glicose (GIP).
- (C) Leptina.
- (D) Grelina.
- (E) Colecistocinina.

35

A doença de Chagas é endêmica no estado do Tocantins – em 2022, as ações de vigilância capturaram o vetor da doença em 104 municípios, sendo que em 62 deles, os vetores estavam contaminados com o agente etiológico. Apesar desses números, apenas um caso de doença de Chagas agudo foi confirmado.

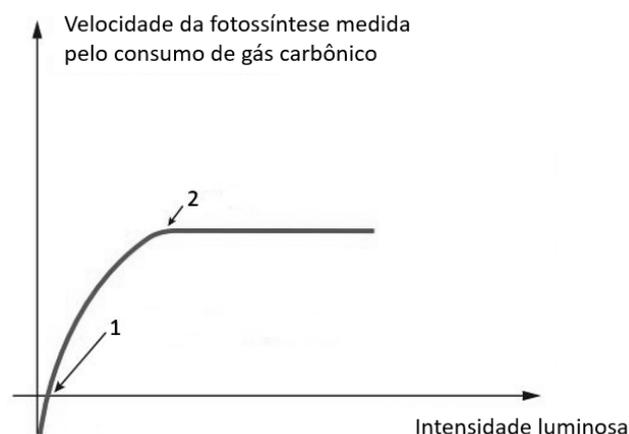
Fonte: <https://afnoticias.com.br>.

O agente etiológico da doença citada é o protozoário

- (A) flagelado *Leishmania amazonensis* e o vetor, o mosquito *Anopheles*.
- (B) esporozóário *Plasmodium vivax* e o vetor, o percevejo (hemíptero).
- (C) apicomplexo *Leishmania braziliensis* e o vetor, o mosquito flebotomíneo.
- (D) ciliado *Triatoma infestans* e vetor, o mosquito *Lutzomyia*.
- (E) cinetoplastídeo *Trypanosoma cruzi* e o vetor, o barbeiro (triatomíneo).

36

Observe o gráfico:



(Adaptado de LINHARES, S. et al. *Biologia hoje*. São Paulo: Ática, 2016. Volume 1.)

A luz deixa de ser um fator limitante no ponto

- (A) 1, porque a velocidade da fotossíntese, a partir deste momento, é crescente. Este é o ponto de saturação luminosa.
- (B) 2, porque a velocidade da fotossíntese, a partir deste momento, se mantém constante, apesar da luminosidade aumentar. Este é o ponto de compensação luminosa.
- (C) 1, porque a velocidade da fotossíntese, a partir deste momento, se mantém constante, apesar da luminosidade diminuir. Este é o ponto de compensação luminosa.
- (D) 2, porque a velocidade da fotossíntese, a partir deste momento, não se altera mais, mesmo se a luminosidade aumentar. Este é o ponto de saturação luminosa.
- (E) 1, porque a velocidade da fotossíntese, a partir deste momento, se mantém constante, apesar da luminosidade aumentar. Este é o ponto de saturação luminosa.

**37**

A maioria das estruturas celulares observados ao microscópio óptico (MO) são incolores, o que dificulta sua visualização. Os corantes são substâncias que torna os componentes celulares visíveis.

Durante uma aula prática para observação de estruturas celulares ao MO, recomenda-se o uso de

- (A) eosina, corante de natureza básica essencial para o exame de cloroplastos em folhas de elódea.
- (B) lugol, corante de natureza ácida que cora de marrom os amiloplastos das células do fígado.
- (C) orceína acética, corante de natureza básica essencial para a visualização da membrana plasmática de hemácias.
- (D) azul de metileno, corante de natureza básica que cora de azul (arroxeado) o núcleo de células da mucosa de bochecha.
- (E) hematoxilina, corante de natureza ácida, essencial para a coloração de ribossomos em epiderme de cebola.

**38**

A fermentação alcoólica e a fermentação láctica são realizadas por microrganismos, dando origem a produtos úteis.

Com relação aos processos citados, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- ( ) A fermentação é o processo de obtenção de energia realizado exclusivamente por microrganismos, como leveduras e bactérias.
- ( ) Na fermentação, ATP é gerado somente durante a glicólise; consequentemente, o rendimento energético é bem menor que o obtido pelas células por meio da respiração aeróbica.
- ( ) A fermentação acontece, geralmente, em condições de anaerobiose. Ainda que possa ocorrer em presença de gás oxigênio, este não será usado pela célula como o aceptor final de elétrons.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) F – V – F.
- (B) F – V – V.
- (C) V – F – F.
- (D) V – V – F.
- (E) F – F – V.

**39**

Os nematocistos são cápsulas encontradas em células exclusivas de um filo de animais, que participam da defesa contra predadores e da captura de presas.

Os nematocistos são encontrados no filo dos

- (A) cnidários, animais diblásticos e que apresentam cavidade gastrovascular na qual digerem seus alimentos.
- (B) poríferos, animais ablasticos e que apresentam átrio no qual digerem seus alimentos.
- (C) cnidários, animais ablasticos e que apresentam átrio no qual digerem seus alimentos.
- (D) poríferos, animais triblásticos e que apresentam átrio no qual digerem seus alimentos.
- (E) cnidários, animais triblásticos e que apresentam cavidade gastrovascular na qual digerem seus alimentos.

**40**

David Baltimore propôs, em 1971, uma classificação para os vírus correlacionando as características do ácido nucléico com as estratégias de replicação.

Segundo Baltimore, os vírus podem ser classificados em 7 classes:

- Classe I - DNA de fita dupla.
- Classe II - DNA de fita simples positiva.
- Classe III - RNA de fita dupla.
- Classe IV - RNA de fita simples positiva.
- Classe V - RNA de fita simples negativa.
- Classe VI - RNA de fita simples positiva, com DNA intermediário no ciclo biológico do vírus.
- Classe VII - DNA de fita dupla com RNA intermediário.

Segundo essa classificação, o HIV (vírus da imunodeficiência humana) e o SARS-CoV-2 pertencem, respectivamente, às classes

- (A) II e I.
- (B) II e III.
- (C) V e I.
- (D) V e IV.
- (E) VI e IV.

**41**

*Nas hemácias humanas, a síntese de hemoglobina ocorre principalmente depois da célula eliminar o núcleo. É possível isolar uma molécula 'X' dessas células anucleadas, que injetada num óvulo de sapo induz a síntese de uma hemoglobina cuja estrutura primária é a da espécie da qual a molécula foi extraída.*

RAW. I. et al. *A Biologia e o Homem*. EDUSP. 2001. Adaptado.

A molécula 'X' é um

- (A) ácido desoxirribonucleico.
- (B) RNA transportador.
- (C) RNA mensageiro.
- (D) nucleotídeo.
- (E) polipeptídeo.

**42**

Charles Darwin, em *A Origem das Espécies*, explicou a evolução como um processo que operava única e exclusivamente por meio da seleção natural.

Com os avanços da genética, outros fatores que alteravam a composição das populações foram identificados, mudando a concepção original de Darwin.

Com relação à seleção natural, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- I. A seleção natural é um processo que atua de forma aleatória sobre os indivíduos de uma população, permitindo a sobrevivência daqueles que apresentam características mais aperfeiçoadas.
- II. A seleção do tipo disruptiva favorece indivíduos portadores de fenótipos em ambos os extremos da distribuição populacional, em detrimento dos indivíduos com fenótipos intermediários.
- III. Quanto maior a variabilidade de alelos presentes nos indivíduos de uma população, menor a chance de sobrevivência da espécie, pois aumenta o número de indivíduos portadores de características desfavoráveis, como doenças.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) F – V – F.
- (B) F – V – V.
- (C) V – F – F.
- (D) V – V – F.
- (E) F – F – V.

43

Para organismos unicelulares e células somáticas dos metazoários, o ciclo celular mitótico pode ser compreendido como uma sucessão de etapas controladas por pontos de checagem, que irão garantir a ocorrência correta do processo.

Com relação ao ciclo celular, analise as afirmativas a seguir.

- I. Em geral, a fase mais longa do ciclo celular é a interfase. A fase G1 caracteriza-se por ser uma fase de crescimento, em que a célula sintetiza RNA e proteínas.
- II. Durante a fase S, ocorre a duplicação do DNA e dos filamentos de cromatina: cada cromossomo passa a ser formado por duas cromátides idênticas, unidas pelos centrômeros.
- III. Na fase G2 ocorre a citocinese – evento no qual os microtúbulos componentes do fuso mitótico levam os cromossomos para os polos da célula, sinalizando o início da mitose.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) I e II, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

44

A arara-canindé (*Ara ararauna*), uma conhecida representante do gênero *Ara*, é o animal símbolo do estado do Tocantins.

Com relação às características que favorecem o voo das aves, como as araras, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- ( ) Os sacos aéreos, além de participarem da ventilação dos pulmões, ajudam a diminuir a densidade do corpo e contribuem para a refrigeração do animal, já que o consumo de energia no voo libera grande quantidade de calor.
- ( ) O osso esterno da aves tem uma expansão chamada siringe, na qual está implantada a forte musculatura peitoral, responsável pelo movimento das asas.
- ( ) Os olhos são protegidos pela membrana nictitante, que impede a penetração de poeira e o ressecamento durante o voo.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) V – V – V.
- (B) F – F – V.
- (C) V – F – V.
- (D) V – V – F.
- (E) F – V – F.

45

A unidade básica estrutural e funcional de cada organismo é um dos dois tipos distintos de células – procariótica e eucariótica.

Assinale a opção que indica uma característica das células procarióticas do domínio *Bacteria*.

- (A) A presença de nucleóide.
- (B) A ausência de peptidoglicano nas paredes celulares.
- (C) A presença de ribossomos 80S.
- (D) A presença de histonas associadas ao DNA.
- (E) A presença de retículos endoplasmáticos.

46

A tabela a seguir mostra os filos dos organismos existentes atualmente, pertencentes ao reino *Plantae*.

### Os dez filos de plantas atuais

	Nome comum	Número de espécies conhecidas
<b>Briófitas</b>		
Filo Hepatophyta	Hepáticas	9.000
Filo Briophyta	Musgos	15.000
Filo Anthoceroophyta	Antóceros	100
<b>Gimnospermas</b>		
Filo Ginkgophyta	Ginkgo	1
Filo Cycadophyta	Cicas	130
Filo Gnetophyta	Gnetófitas	75
Filo Coniferophyta	Coníferas	600
<b>Angiospermas</b>		
Filo Anthophyta	Plantas floríferas	250.000

REECE, J. B. *et al.* Biologia de Campbell. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015. Adaptado.

Entre os grupos mostrados na tabela,

- (A) musgos e pteridófitas possuem ciclo de vida com esporófito dominante.
- (B) briófitas, licófitas e pteridófitas não produzem sementes.
- (C) hepáticas, musgos e pteridófitas são avasculares.
- (D) gimnospermas e angiospermas não possuem esporófitos desenvolvidos.
- (E) pteridófitas, gimnospermas e angiospermas são consideradas criptógamas.

47

Micorrizas são associações de fungos, geralmente basidiomicetos, com raízes de vegetais. “Cerca de 95% das plantas vasculares formam micorrizas. Certas orquídeas, por exemplo, somente se desenvolvem se esses fungos estiverem presentes em suas raízes. Há também micorrizas em plantas avasculares.”

LOPES, S. *Bio*, volume II. 3ª ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

Nas *micorrizas*, os fungos

- (A) cedem às plantas certos açúcares e aminoácidos de que ela necessita para o seu desenvolvimento.
- (B) aumentam a superfície de absorção de água e sais minerais pelas raízes e convertem sais minerais em formas mais facilmente absorvidas pelas plantas.
- (C) cedem às plantas certos açúcares de que ela necessita para o seu desenvolvimento.
- (D) aumentam a superfície de absorção de água e sais minerais pelas raízes e convertem açúcares em formas mais úteis às plantas.
- (E) penetram nas células das raízes dos vegetais, chegando até o citoplasma, de onde retiram o excesso de água e sais minerais das plantas.

48

Leia o fragmento a seguir sobre um experimento realizado no século XVIII.

*Oito frascos contendo um caldo nutritivo foram fervidos. Quatro frascos foram fechados com rolhas de cortiça e os outros quatro tiveram os gargalos derretidos no fogo, ficando hermeticamente fechados.*

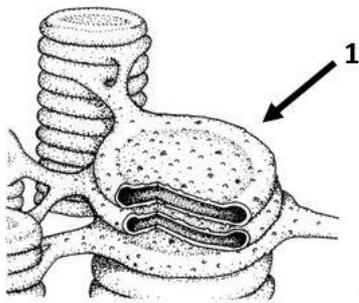
*Após alguns dias, o caldo nos frascos com rolhas apresentou decomposição, mas isso não aconteceu nos frascos selados. No entanto, quando os gargalos dos frascos selados foram quebrados, a decomposição iniciou-se.*

Sobre esse experimento, assinale a afirmativa correta.

- (A) Foi realizado por Francesco Redi e buscava corroborar a biogênese.
- (B) Foi realizado por Louis Pasteur e buscava refutar a abiogênese.
- (C) Foi realizado por Lazzaro Spallanzani e buscava corroborar a abiogênese.
- (D) Foi realizado por Louis Pasteur e buscava corroborar a abiogênese.
- (E) Foi realizado por Lazzaro Spallanzani e buscava refutar a abiogênese.

49

Analise a figura a seguir.

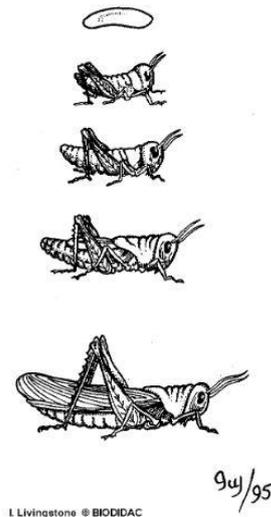


A estrutura indicada com o número 1, na figura acima, corresponde à(ao)

- (A) crista, estrutura em que ocorre a etapa química da fotossíntese.
- (B) lamela, estrutura em que ocorre a etapa fotoquímica da fotossíntese.
- (C) tilacoide, estrutura em que ocorre a etapa química da fotossíntese.
- (D) lamela, estrutura em que ocorre a etapa química da fotossíntese.
- (E) tilacoide, estrutura em que ocorre a etapa fotoquímica da fotossíntese.

50

Observe a imagem a seguir.



(Adaptado de <https://www.casadasciencias.org/imagem/7540>)

O artrópode representado no esquema é

- (A) holometábolo, com respiração filotraqueal e seus órgãos de excreção são as glândulas verdes.
- (B) hemimetábolo, com respiração traqueal e seus órgãos de excreção são os túbulos de Malpighi.
- (C) holometábolo, com respiração traqueal e seus órgãos de excreção são os túbulos de Malpighi.
- (D) hemimetábolo, com respiração filotraqueal e seus órgãos de excreção são as glândulas verdes.
- (E) ametábolo, com respiração traqueal e seus órgãos de excreção são as glândulas coxais.

51

Em um ecossistema, o tamanho de uma população pode ser regulado por fatores abióticos, como a temperatura e a luminosidade, mas também por fatores bióticos, como as interações que ocorrem entre os indivíduos.

Com relação a essas interações, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- ( ) A competição pode ocorrer entre indivíduos da mesma espécie ou de espécies distintas. No caso da competição interespecífica, há sempre uma interação do tipo +/-, já que uma das populações cresce em detrimento da outra.
- ( ) O fenômeno da "maré vermelha", exemplo de amensalismo, consiste na intensa proliferação de certos tipos de microrganismos - os dinoflagelados - que são produtores de substâncias tóxicas responsáveis pela morte dos animais que as ingerem.
- ( ) O canibalismo é um tipo de competição interespecífica, em que indivíduos disputam matéria orgânica, espaço vital e até mesmo parceiros para reprodução.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) F - V - F.
- (B) F - V - V.
- (C) V - F - F.
- (D) V - V - F.
- (E) F - F - V.

52

As pesquisas para avaliar o efeito do uso de pesticidas sobre peixes do Tocantins, como o tambaqui, mostram que os pesticidas afetam os peixes, alterando sua saúde, o que pode levar, em casos extremos, ao desaparecimento de espécies.

Peixes que se alimentam de outros peixes são os mais prejudicados. O consumo do pescado contaminado leva a doenças no sistema nervoso e a alguns tipos de câncer.

O fenômeno descrito acima é a

- (A) *biomagnificação*, que é o acúmulo progressivo de substâncias de um nível trófico para outro ao longo da teia alimentar.
- (B) *magnificação trófica*, que é a passagem do pesticida para os rios decorrente da ação de intempéries, como as chuvas.
- (C) *biomagnificação*, o que é o acúmulo de substâncias (ou compostos químicos) em um único organismo.
- (D) *magnificação trófica*, o que é o acúmulo de substâncias (ou compostos químicos) em um único nível trófico.
- (E) *bioconcentração*, que é a passagem do pesticida para os rios decorrente da ação de intempéries, como as chuvas.

53

O sistema CRISPR-Cas9 ocorre naturalmente em certas bactérias e arqueas, onde funciona como um mecanismo de imunidade adaptativa contra bacteriófagos e elementos móveis, tais como plasmídeos. Após sua descoberta, o sistema foi adaptado e atualmente é utilizado como uma ferramenta biotecnológica para editar o genoma de diferentes organismos, inserindo, deletando ou substituindo nucleotídeos.

O sistema CRISPR-Cas9 utiliza duas moléculas importantes. A Cas9 refere-se, originalmente,

- (A) ao DNA bacteriano que contém genes de resistência a antibióticos.
- (B) a uma enzima bacteriana que corta o DNA viral invasor impedindo a produção de novos vírus.
- (C) ao genoma viral que se liga ao plasmídeo bacteriano, incorporando novos genes.
- (D) a um plasmídeo bacteriano que contém genes de resistência a bacteriófagos.
- (E) ao RNA bacteriano que contém sequências de bases complementares ao DNA viral invasor.

54

Certos movimentos, como chutar uma bola, caminhar, pedalar ou segurar um objeto, requerem interações entre ossos e músculos, que, junto com as articulações, formam um sistema integrado chamado de sistema musculoesquelético ou locomotor.

Com relação a ossos e músculos, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- ( ) O tecido muscular estriado esquelético é formado por células cilíndricas compridas e plurinucleadas.
- ( ) Nos ossos longos, as diáfises constituem as extremidades proximal e distal do osso.
- ( ) O retículo endoplasmático não granuloso dos miócitos, que armazena cálcio para a contração, é chamado retículo sarcoplasmático.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) V – V – V.
- (B) F – F – V.
- (C) V – F – V.
- (D) V – V – F.
- (E) F – V – F.

55

Na Amazônia podem ser observadas dezoito espécies de quelônios, entre aquáticas, semiaquáticas e terrestres. Especialistas afirmam ainda que há pelo menos outras cinco, ainda em processo de descrição pela ciência. Só no estado do Tocantins ocorrem onze dessas espécies, sendo as mais populares a tartaruga da Amazônia (*Podocnemis expansa*), o tracajá (*Podocnemis unifilis*) e os jabutis (*Chelonoidis denticulatus* e *C. carbonarius*).

(<https://brasil.mongabay.com/2021/03/tocantins-registra-recorde-em-nascimentos-de-tartarugas-da-amazonia-mas-mudanca-de-comportamento-da-desova-preocupa/>)

Os animais citados no texto apresentam placas ósseas fundidas e recobertas por

- (A) queratina, são amnióticos e têm circulação dupla.
- (B) quitina, são anamnióticos e têm circulação simples.
- (C) queratina, são anamnióticos e têm circulação dupla.
- (D) quitina, são amnióticos e têm circulação dupla.
- (E) queratina, são amnióticos e têm circulação simples.

56

As relações entre as espécies de uma comunidade podem ser descritas através de cadeias e teias alimentares, diagramas que mostram as conexões entre os organismos e o alimento que eles consomem.

CAIN *et al.* Ecologia. Artmed, 2018. Adaptado.

Com relação às cadeias e teias alimentares, analise os itens a seguir.

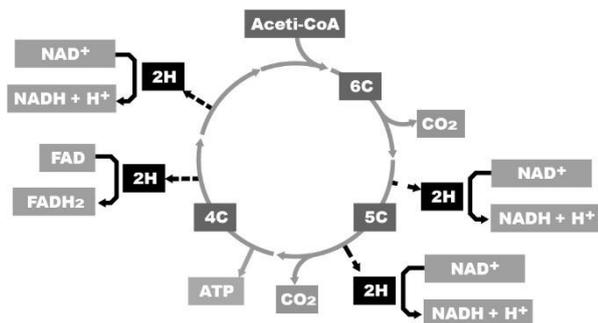
- I. Uma cadeia alimentar é definida como o caminho seguido pela energia no ecossistema, desde os vegetais fotossintetizantes até diversos organismos que deles se alimentam e servem de alimento para outros.
- II. O topo de uma cadeia alimentar é o nível trófico que apresenta maior quantidade de energia, pois a energia não pode ser criada nem destruída e vai se acumulando ao longo da cadeia.
- III. Em uma cadeia alimentar, um organismo consumidor pode ocupar apenas um nível trófico específico. No entanto, se considerarmos uma teia alimentar, um mesmo consumidor pode ocupar níveis tróficos distintos, desde que seja carnívoro ou onívoro.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) I e II, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

57

Observe o esquema a seguir, que representa de forma simplificada uma série de reações químicas que participam do metabolismo energético das células eucarióticas.



O esquema representa

- o ciclo das pentoses que ocorre no estroma e que, ao final, produz carboidratos com 4, 5 ou 6 átomos de carbono, como a glicose.
- o ciclo de Calvin-Benson que ocorre na matriz dos tilacoides e que gera, ao final, ATP e novas moléculas de acetil-CoA, que reiniciam o ciclo.
- o ciclo do ácido cítrico que ocorre na matriz mitocondrial, em que são produzidas NADH e FADH<sub>2</sub>, moléculas que têm a função de transportar elétrons.
- a fosforilação oxidativa que ocorre nas cristas mitocondriais, e que sintetiza moléculas de ATP durante a passagem de íons hidrogênio por meio da membrana das cristas.
- a cadeia transportadora de elétrons que ocorre nas cristas mitocondriais, na qual os elétrons das moléculas de FADH<sub>2</sub> e NADH liberam energia para formação de ATP.

58

A coqueluche é transmitida pela inalação de gotículas espalhadas no ar pela fala, pela tosse ou por espirros de pessoas contaminadas com o patógeno.

A coqueluche é causada por uma bactéria

- Gram-negativa do gênero *Clostridium*.
- Gram-positiva do gênero *Vibrio*.
- Gram-positiva do gênero *Neisseria*.
- Gram-negativa do gênero *Bordetella*.
- Gram-positiva do gênero *Shigella*.

59

O ciclo menstrual caracteriza-se por uma série de mudanças no sistema reprodutor feminino. Tomando como base um ciclo padrão de 28 dias, as modificações que ocorrem no corpo da mulher ao longo desse período podem ser analisadas sob os pontos de vista ovariano, hormonal e uterino.

LOPES, S. *Bio*, v. 3. 2016.

Assinale a opção que indica, na ordem sequencial, os eventos que ocorrem durante o ciclo menstrual.

- Aumento de progesterona, ovulação, fase folicular e menstruação.
- Aumento de LH, ovulação, fase lútea e menstruação.
- Menstruação, aumento de progesterona, fase lútea e ovulação.
- Aumento de FSH, menstruação, fase lútea e ovulação.
- Ovulação, fase folicular, aumento de FSH e menstruação.

60

A nomenclatura binomial segue regras bem definidas. Nesse sistema, o epíteto genérico é um substantivo e o epíteto específico é, geralmente, um adjetivo.

Com relação às regras de nomenclatura, analise os itens a seguir.

- Para nos referirmos a um animal do gênero *Panthera*, sem especificar se é onça, tigre, leão etc, basta acrescentar após o gênero a abreviatura "sp". A mesma abreviatura "sp" deve ser usada caso estejamos nos referindo a várias espécies desse gênero, como na frase: As *Panthera sp* são carnívoras."
- Ao ser utilizado pela primeira vez em um texto, o nome científico deve ser escrito por extenso. Nas demais vezes que for citado, pode-se abreviar o gênero.
- Os nomes científicos devem ser escritos em latim ou latinizados, devendo ser destacados do texto, ou usando itálico ou grifando o nome.

Está correto o que se afirma em

- I, apenas.
- I e II, apenas.
- I e III, apenas.
- II e III, apenas.
- I, II e III.

## Redação

---

O Brasil ainda sofre com diversos problemas sociais, que se fazem presentes nos mais variados setores, abrangendo uma grande parcela da população e aumentando nossos índices negativos em mortalidade, desnutrição, analfabetismo, crimes, exclusão e tantos outros. Por isso, torna-se muito importante conhecer esses problemas, entender suas causas e identificar formas de combatê-los.

Em um texto dissertativo-argumentativo de extensão entre 20 a 30 linhas, redigido em linguagem culta, expresse sua opinião sobre o seguinte tema:

**Qual o mais grave problema social do Brasil? Apresente suas causas e formas de combatê-lo.**

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

Realização

