

PROCESSO DE PROMOÇÃO | QUADRO DO MAGISTÉRIO – 2021

005. PROVA OBJETIVA

PROFESSOR DE EDUCAÇÃO BÁSICA II – BIOLOGIA

(OPÇÃO: 005)

- Você recebeu sua folha de respostas e este caderno contendo 60 questões objetivas.
- Confira seus dados impressos na capa deste caderno e na folha de respostas.
- Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala para a devida substituição deste caderno.
- Leia cuidadosamente todas as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- Marque, na folha de respostas, com caneta de tinta preta, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.
- A duração da prova é de 4 horas, já incluído o tempo para o preenchimento da folha de respostas.
- Só será permitida a saída definitiva da sala e do prédio após transcorridas 3 horas do início da prova.
- Deverão permanecer em cada uma das salas de prova os 3 últimos candidatos, até que o último deles entregue sua prova, assinando termo respectivo.
- Ao sair, você entregará ao fiscal a folha de respostas e este caderno.
- Até que você saia do prédio, todas as proibições e orientações continuam válidas.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO.

Nome do candidato

RG

Inscrição

Prédio

Sala

Carteira

CONHECIMENTOS GERAIS

01. Uma professora foi questionada pela família de um de seus alunos sobre a razão de determinadas datas comemorativas estarem previstas no calendário letivo. A fim de oferecer uma resposta qualificada, a professora consultou a *Constituição da República Federativa do Brasil*, de 1988, e informou-se da seguinte determinação, no parágrafo 2º do art. 215: “A lei disporá sobre a fixação de datas comemorativas _____.”

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna.

- (A) que representam prioritariamente os valores da população nacional majoritária
 - (B) de alta significação para os diferentes segmentos étnicos nacionais
 - (C) a serem abordadas de forma transversal em todos os componentes curriculares da educação básica
 - (D) alinhadas ao princípio de globalização do patrimônio cultural brasileiro
 - (E) que não coincidam com manifestações restritas por censura ou licença
02. De acordo com o inciso XI do art. 4º da Lei nº 9.394/1996 (*Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*), o que se considera como “requisitos indispensáveis para a efetivação dos direitos e objetivos de aprendizagem e para o desenvolvimento dos indivíduos”?
- (A) A implementação de práticas pedagógicas de vanguarda internacional e a integração tecnológica da escola.
 - (B) A oferta de infraestrutura adequada e a renovação anual do material didático.
 - (C) O desenvolvimento de habilidades morais e cívicas e a construção progressiva do nacionalismo brasileiro.
 - (D) A formação continuada dos docentes e a articulação com centros de pesquisa em educação.
 - (E) A alfabetização plena e a capacitação gradual para a leitura ao longo da educação básica.

03. O art. 54 da Lei nº 8.069/1990 (*Estatuto da Criança e do Adolescente*) estabelece que é dever do Estado assegurar à criança e ao adolescente, entre outros aspectos,

- (A) sigilo incondicional, por parte das instituições de ensino, diante de casos de maus-tratos, garantindo a devida preservação da imagem e da dignidade.
- (B) atendimento psicopedagógico através de programas suplementares, mediante realocação de verba educacional da unidade de ensino.
- (C) progressiva flexibilização da extensão do Ensino Fundamental, em respeito aos direitos à cultura, ao esporte e ao lazer.
- (D) acesso aos níveis mais elevados do ensino, da pesquisa e da criação artística, segundo a capacidade de cada um.
- (E) direito de escolha entre os períodos matutino e vespertino para o Ensino Fundamental, sendo vetada a oferta deste nível no período noturno.

04. No art. 2 da *Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência* (promulgada pelo Decreto nº 6.949/2009), entende-se que a recusa de “adaptação razoável” corresponde

- (A) a uma prerrogativa decorrente da autonomia didático-pedagógica.
- (B) a um efeito do processo de patologização da infância.
- (C) à discriminação por motivo de deficiência.
- (D) ao efetivo alcance dos projetos de desenho universal.
- (E) a um objetivo progressivo da inclusão plena.

05. A inserção dos conhecimentos concernentes à Educação em Direitos Humanos na organização dos currículos da Educação Básica e da Educação Superior, conforme o art. 7º da Resolução CNE/CP nº 01/2012,

- (A) deverá privilegiar componentes curriculares da área de Linguagens.
- (B) deverá ser supervisionada por professor especialista em educação para a paz.
- (C) deverá ser regida pelos princípios de igualdade e superação da diversidade.
- (D) poderá ser planejada a partir da adesão eletiva dos agentes envolvidos nos processos educacionais.
- (E) poderá ocorrer de maneira mista, ou seja, combinando transversalidade e disciplinaridade.

06. Em seu art. 1º, parágrafo 1º, a Lei nº 13.445/2017 (*Lei de Migração*) apresenta uma lista de definições. Assinale a alternativa que contém uma definição correta, conforme os termos do documento.
- (A) Refugiado é a pessoa que não é considerada como nacional por nenhum Estado.
 - (B) Deportado é o brasileiro que se estabelece temporária ou definitivamente no exterior.
 - (C) Asilado é a pessoa nacional de outro país que vem ao Brasil para estadas de curta duração, sem pretensão de se estabelecer temporária ou definitivamente no território nacional.
 - (D) Imigrante é a pessoa nacional de outro país ou apátrida que trabalha ou reside e se estabelece temporária ou definitivamente no Brasil.
 - (E) Apátrida é a pessoa nacional de país limítrofe que conserva a sua residência habitual em município fronteiriço de país vizinho.
07. A Resolução CNE/CP nº 01/2004 institui *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana*. Em seu art. 5º, o documento refere-se ao direito de alunos afrodescendentes de frequentarem estabelecimentos de ensino de qualidade que contendam instalações e equipamentos sólidos e atualizados, em cursos ministrados por professores competentes no domínio de conteúdos de ensino e comprometidos com a
- (A) educação de negros e não negros.
 - (B) unidade étnico-racial.
 - (C) elaboração de políticas públicas revisionistas.
 - (D) hegemonia das narrativas afro-diaspóricas.
 - (E) ratificação da democracia racial.
08. Em conformidade com o documento *Conselhos Escolares: democratização da escola e construção da cidadania* (Brasil, 2004), assinale a alternativa correta a respeito do Conselho Escolar (CE).
- (A) A gestão do CE deve ser essencialmente horizontal, de modo a prescindir de funções demarcadas de direção ou presidência.
 - (B) Uma das atribuições do CE é deliberar sobre a gestão administrativo-financeira da unidade escolar.
 - (C) O CE deve se pautar por uma cultura patrimonialista, efetivando o princípio de valorização e preservação do patrimônio escolar.
 - (D) A composição do CE exclui a participação de estudantes, mas os encoraja a se mobilizar nas instâncias de representação estudantil.
 - (E) A principal finalidade do CE é representar a escola perante a comunidade, garantindo a publicização de suas ações.
09. Considerando o escopo de premissas e determinações do Decreto nº 55.588/2010 (que dispõe sobre o tratamento nominal das pessoas transexuais e travestis nos órgãos públicos do Estado de São Paulo e dá providências correlatas), assinale a alternativa correta.
- (A) A prestação de serviços públicos deve garantir prioridade a cidadãos com autodeclaração de gênero.
 - (B) Transexuais e travestis possuem orientação sexual divergente da norma padrão.
 - (C) A escolha por novo prenome implica a supressão do prenome de nascimento nos documentos oficiais.
 - (D) É prevista a capacitação de servidores para o cumprimento do referido decreto.
 - (E) O direito a tratamento nominal da pessoa transexual e travesti é condicionado à heteroidentificação.
10. Leia o excerto a seguir, extraído da *Política de Educação Especial do Estado de São Paulo* (São Paulo, 2021):
- “A Educação Especial possui amparo legal e integra a educação regular. Desse modo, a visão mais aprimorada dessa integração indica o desenvolvimento dos trabalhos com base _____ da Educação Especial, integrando a educação regular em todos os seus níveis e modalidades, desde a educação infantil à pós-graduação”.
- Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna.
- (A) no caráter disciplinar
 - (B) na dimensão lúdica
 - (C) no aspecto transversal
 - (D) no foco social
 - (E) na essência individualizante

11. A Meta 2 do *Plano Estadual de Educação de São Paulo* (Lei nº 16.279/2016) objetiva a universalização do Ensino Fundamental de 9 anos para toda a população de 6 a 14 anos, visando garantir que pelo menos 95% dos alunos concluam essa etapa na idade recomendada até o último ano de vigência do *Plano*. Entre as estratégias da referida meta, está a previsão de desenvolver formas alternativas de oferta do Ensino Fundamental, garantida a qualidade, para atender aos filhos de
- (A) famílias adeptas da educação escolar ou *homeschooling*.
 - (B) cidadãos em situação de analfabetismo absoluto ou funcional.
 - (C) cidadãos pertencentes a grupos alvo de preconceito e outras formas de discriminação.
 - (D) pessoas com deficiências e/ou transtornos permanentes.
 - (E) profissionais que se dedicam a atividades de caráter itinerante.
12. No âmbito do *Currículo Paulista* (2019), é uma atribuição de todas as áreas do conhecimento no Ensino Fundamental o compromisso com
- (A) a alfabetização, o letramento e os multiletramentos.
 - (B) a conformação subjetiva via competências socioemocionais.
 - (C) o uso prioritário de metodologias construtivistas de ensino.
 - (D) a jornada escolar em tempo integral.
 - (E) a primazia da dimensão cognitiva com vistas à educação de qualidade.
13. Em sua análise sobre a aplicação da inteligência artificial (IA) na educação, Azambuja e Silva (2024) referem-se a Kai-Fu Lee, um importante pesquisador a esse respeito. Considerando a perspectiva desse pesquisador, que é coerente com a análise de Azambuja e Silva, é correto afirmar que o aprendizado personalizado é
- (A) a maior vantagem da atuação docente em relação à IA.
 - (B) uma constatação evidente de que a IA irá substituir a atuação docente.
 - (C) o principal risco a ser evitado na aplicação da IA à educação.
 - (D) a maior oportunidade da IA no campo da educação.
 - (E) uma enorme lacuna dos sistemas de ensino baseados em IA.
14. Ao discutir questões ligadas à avaliação educacional, Soares (in Carvalho et al., 2007) afirma que a comparação de resultados entre escolas semelhantes
- (A) é um exercício sempre útil.
 - (B) denota uma visão instrumental da instituição escolar.
 - (C) prejudica a melhoria da escola.
 - (D) evidencia o determinismo do efeito-escola.
 - (E) reproduz uma prática anticientífica.
15. Em sua abordagem acerca de conflitos na escola, Ceccon et al. (2009) afirmam que conflitos
- (A) são sinônimo de violência.
 - (B) inexistem onde há diálogo.
 - (C) provocam estagnação e impedem mudanças.
 - (D) têm origem em diferenças.
 - (E) devem ser eliminados das interações saudáveis.
16. Ao abordar a temática do protagonismo juvenil, Costa e Vieira (2000) expõem sua definição de adolescência, considerando o contexto contemporâneo. Conforme a perspectiva defendida pelos autores, a autotelia
- (A) é efeito do ativismo messiânico quanto ao papel juvenil na sociedade.
 - (B) deve ser um dos fins do protagonismo juvenil.
 - (C) equivale ao apassivamento social da juventude contemporânea.
 - (D) evidencia a dependência juvenil de um controle externo.
 - (E) é naturalmente sucedida pela heteronomia.

17. Lemov (2023) apresenta cinco princípios que considera úteis para que se possa entender como a aprendizagem funciona e, assim, aumentar a habilidade de perceber as coisas com exatidão na sala de aula. Um desses princípios é baseado na ideia de que ensinar bem é construir relações. A esse respeito, assinale a alternativa correta, conforme a perspectiva do autor.
- (A) O professor deve se relacionar com os alunos coletivamente, evitando intervenções que deem destaque ao âmbito individual.
 - (B) As relações entre professor e aluno são independentes das relações entre o aluno e seus pares na escola.
 - (C) Ensinar bem é a forma mais efetiva de construir relações com os alunos, sendo o sucesso do ensino a causa e o resultado das relações efetivas.
 - (D) Criar relações de amizade com os alunos é fundamental para que um professor adquira a confiança deles.
 - (E) Construir relações com os alunos antes mesmo de ensiná-los é condição para o trabalho docente humanizado.
18. Assinale a alternativa que apresenta corretamente uma técnica recomendada por Lemov (2023) para melhorar a gestão da sala de aula.
- (A) *Cultura do sucesso*: Sucesso chama sucesso, ao passo que erro chama erro. Nesse sentido, reduzir a atenção dada aos erros, ignorando-os sempre que possível, gera oportunidades para exaltar e valorizar os acertos, aumentando a ocorrência destes.
 - (B) *Faça agora*: A maneira como começamos a aula expressa uma mensagem importante. Por isso, é bem-vinda uma pequena atividade que esteja esperando os alunos logo quando entram na sala de aula, e que eles podem e devem começar a fazer sozinhos.
 - (C) *Guarde o relógio*: A consciência sobre o passar do tempo da aula produz ansiedade e dispersão. O controle do tempo das atividades deve estar, portanto, inteiramente na mão do professor, sem relógios visíveis ou lembretes verbais que soem como cobrança.
 - (D) *Planejamento mental*: Tomar notas escritas (no papel ou em dispositivos eletrônicos) é algo cada vez mais obsoleto no cotidiano pedagógico. Nossa memória de trabalho deve ser bem treinada para que as etapas do planejamento sejam cada vez mais internalizadas mentalmente.
 - (E) *Esqueça os hábitos*: Hábitos tendem a nos manter estagnados e a dificultar a improvisação necessária ao cotidiano pedagógico. Assim, desconstruí-los, evitando a repetição, é uma das chaves fundamentais para a prática docente bem-sucedida.
19. Mantoan (2015) aborda o processo que “ocorre dentro de uma estrutura educacional que oferece ao aluno a oportunidade de transitar no sistema escolar – da classe regular ao ensino especial – em todos os seus tipos de atendimento escolar especiais: classes especiais em escolas comuns, ensino itinerante, salas de recursos, classes hospitalares, ensino domiciliar e outros”. Para a autora, essa descrição corresponde a uma concepção de
- (A) inclusão efetiva, porque consegue remover os problemas de aprendizagem com adequação e eficiência.
 - (B) inclusão realista, pois permite ao professor comum a dedicação mais concentrada aos alunos regulares.
 - (C) exclusão social, porque invisibiliza a necessidade das escolas e classes especiais.
 - (D) integração desejável, pois concretiza a individualização dos programas escolares.
 - (E) inserção parcial, porque prevê serviços educacionais segregados.
20. Em suas reflexões sobre *feedback*, Williams (2005) aborda situações em que a ausência ou o desequilíbrio na oferta de *feedback* pode gerar problemas de comunicação ou de produtividade entre pessoas. Nesse cenário, o autor considera que a conduta de pedir desculpas é
- (A) importante, sendo uma das etapas recomendadas para melhorar uma relação de confiança.
 - (B) indesejável, sendo um foco em acontecimentos passados quando se deve priorizar o futuro da relação.
 - (C) desfavorável, sendo uma forma condescendente de expor a queda de desempenho, além de enfraquecer o efeito do *feedback* motivador.
 - (D) suficiente e altamente poderosa, sendo capaz de, por si só, tornar o *feedback* prescindível.
 - (E) desnecessária, sendo preferível investir prioritariamente na oferta de *feedback* positivo.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21. As moléculas orgânicas e inorgânicas são essenciais para a estrutura e funcionamento das células. As moléculas orgânicas, como carboidratos, lipídios, proteínas e ácidos nucleicos desempenham papéis fundamentais no metabolismo e na transmissão genética. Já as inorgânicas, como água, sais minerais e alguns gases, regulam processos celulares, participam do equilíbrio osmótico e atuam como cofatores enzimáticos.

Com relação à composição química das células, é correto afirmar que

- (A) os ribossomos são organelas membranosas formadas por aminoácidos.
- (B) as membranas celulares são compostas por nucleotídeos.
- (C) a parede celular bacteriana é composta majoritariamente por sais minerais.
- (D) os cloroplastos e as mitocôndrias apresentam ADN e ARN próprios.
- (E) os centríolos dos vegetais superiores são formados por peptídeos.

22. Trata-se do nível mais abrangente da organização hierárquica ecológica, englobando todos os ecossistemas e biomas do planeta. Esse nível resulta da interação complexa entre organismos vivos e os fatores abióticos, promovendo fluxos de energia e ciclos biogeoquímicos essenciais para a manutenção da vida no planeta. É autorregulado por processos ecológicos que garantem a homeostase ambiental, mas está sujeito a perturbações naturais e antrópicas que podem afetar seu equilíbrio.

O conceito descrito no excerto refere-se

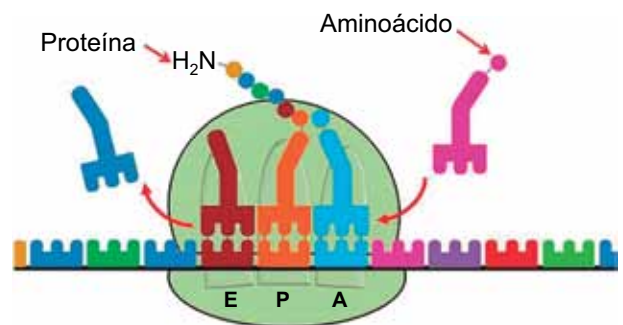
- (A) aos domínios morfoclimáticos.
- (B) ao ecótono.
- (C) à biosfera.
- (D) ao habitat natural.
- (E) ao nicho ecológico.

23. O modelo do “mundo de RNA” propõe que as primeiras formas de vida eram baseadas na molécula de RNA, uma molécula capaz de armazenar informações genéticas e atuar como catalisador de reações bioquímicas. Os defensores dessa hipótese argumentam que essa molécula era capaz de se reproduzir e originar outras iguais a ela e, eventualmente, sofrer alterações nas cópias geradas. Esse sistema genético, defendido pelos cientistas, pode ter surgido antes mesmo do sistema de coacervados.

Essa hipótese sugere que o RNA precedeu

- (A) os códons e os anticódons na formação dos coacervados.
- (B) o DNA e as proteínas na evolução dos primeiros organismos vivos.
- (C) os peptídeos e as vitaminas no surgimento primeiros procaríotos.
- (D) os ribossomos e os plasmídeos no desenvolvimento das protocélulas.
- (E) os cromossomos e os sais minerais na seleção de formas de vida primitiva.

24. Analise a figura a seguir:

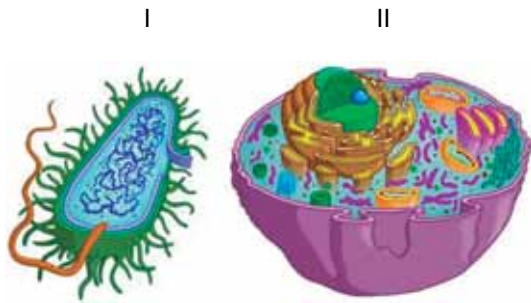


(<https://parajovens.unesp.br>)

A ilustração representa a ocorrência de um processo no qual

- (A) as enzimas: helicase e polimerase regulam o metabolismo.
- (B) são sintetizados aminoácidos em função de códons específicos.
- (C) ocorre a polimerização de nucleotídeos.
- (D) o RNA mensageiro, o RNA transportador e o RNA ribossômico atuam conjuntamente.
- (E) E, P e A correspondem a três *loci* gênicos.

25. As figuras ilustram dois tipos celulares, I e II:



(<https://blog.portaleducacao.com.br>. Adaptado)

Considerando as figuras I e II, o tipo de célula, uma estrutura presente e sua respectiva função estão descritos, corretamente, em:

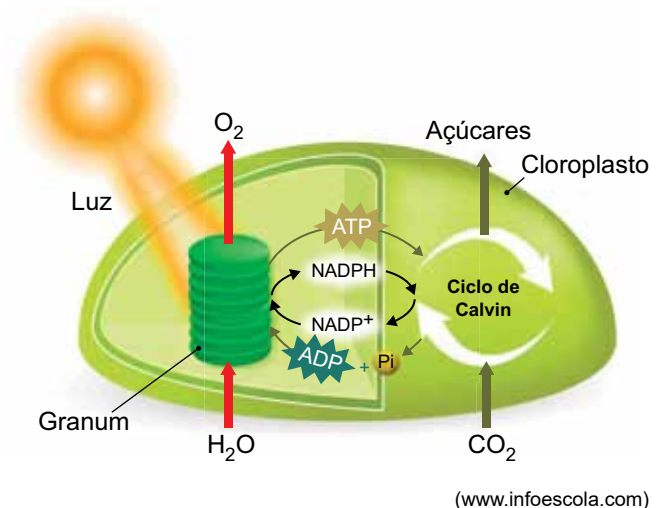
- (A) célula I, apresenta envoltório nuclear, responsável pela proteção do núcleo.
- (B) célula II, apresenta parede celular, responsável pela sustentação da célula.
- (C) célula I, apresenta mitocôndria, responsável pela produção de ATP.
- (D) célula I, apresenta cloroplastos, responsáveis pela fotossíntese.
- (E) célula II, apresenta nucléolo, responsável pela síntese de RNA ribossômico.

26. A estrutura _____ de uma proteína é a forma como várias cadeias _____ agrupam-se para formar uma proteína funcional. É o nível final da estrutura da proteína. É mantida por interações químicas entre seus componentes. A _____ promove mudanças nessa estrutura que podem afetar a atividade biológica da proteína.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do excerto sobre as proteínas.

- (A) quaternária ... polipeptídicas ... temperatura
- (B) terciária ... secundárias ... acidez
- (C) primária ... de aminoácidos ... água
- (D) helicoidal ... primárias ... radiação ultravioleta
- (E) secundária ... enzimáticas ... salinidade

Analisar a figura a seguir, que ilustra um importante processo biológico, e responder as questões de números 27 e 28:



(www.infoescola.com)

27. O processo biológico ilustrado na figura ocorre, de forma simplificada, em duas etapas, sendo uma denominada etapa de claro (fotoquímica) e a outra, etapa de escuro (química).

Com relação aos eventos bioquímicos dessas etapas, é correto afirmar que

- (A) a enzima rubisco atua diretamente nos tilacoides na etapa de escuro.
- (B) a energia dos açúcares é produzida pela clorofila na etapa de escuro.
- (C) os transportadores de prótons e de energia interligam as etapas.
- (D) os tilacoides armazenam a glicose sintetizada na etapa de claro.
- (E) a clorofila participa diretamente no ciclo de Calvin na etapa de claro.

28. O cloroplasto, organela citoplasmática responsável pela realização desse processo,

- (A) possui um cromossomo circular, independentemente dos cromossomos nucleares.
- (B) apresenta diversas unidades de DNA plasmidiais em seu interior.
- (C) possui duas membranas com peptidoglicano entre ambas.
- (D) é considerada uma bactéria primitiva do Domínio *Arquea*.
- (E) ocorre tanto dentro dos eucariotos, como livre nos ambientes aquáticos.

29. A produtividade primária líquida (PPL) é a diferença entre o metabolismo fotossintético e o metabolismo respiratório dos produtores. É a taxa de energia armazenada como biomassa e disponibilizada aos consumidores nos ecossistemas.

Dessa forma, a produtividade secundária líquida é

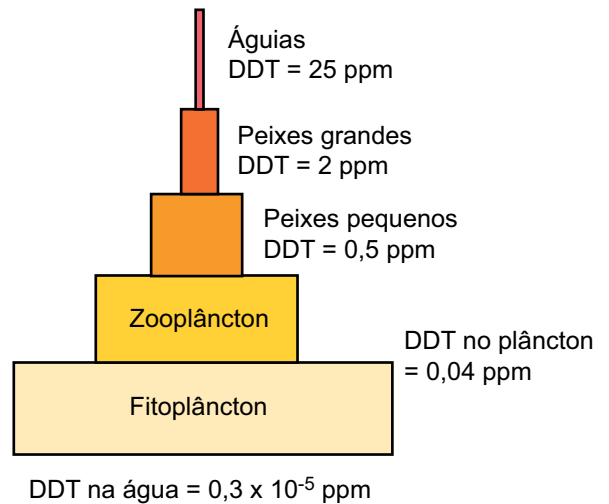
- (A) a energia dissipada pelos consumidores secundários em determinada teia alimentar.
- (B) o total de biomoléculas sintetizadas nos processos anabólicos autotróficos pelos consumidores primários.
- (C) o máximo de energia que o segundo nível trófico utiliza em seus processos metabólicos vitais.
- (D) a quantidade de matéria orgânica assimilada que um consumidor primário armazena no seu corpo.
- (E) a taxa de energia utilizada para realização dos processos metabólicos dos consumidores nos ecossistemas.

30. As micorrizas são associações entre fungos e raízes de plantas, fundamentais para a absorção de macronutrientes, especialmente o fósforo e o nitrogênio. Os fungos expandem a superfície das raízes dos vegetais por meio de suas hifas, melhorando a absorção de água e minerais. Em troca recebem carboidratos produzidos pela fotossíntese da planta.

Com relação às estruturas e aos processos biológicos sobre as micorrizas citados no excerto, afirma-se que

- (A) a absorção de água ocorre por meio de processo ativo.
- (B) os carboidratos produzidos pela planta são o amido e o glicogênio.
- (C) as hifas são células diferenciadas em filamentos do micélio.
- (D) os macronutrientes são polímeros de sais minerais.
- (E) a associação entre fungos e vegetais é uma cooperação.

31. Representação esquemática da concentração de DDT (dicloro difenil tricloroetano) ao longo de uma cadeia alimentar:



(AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. *Fundamentos da biologia moderna*. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2006)

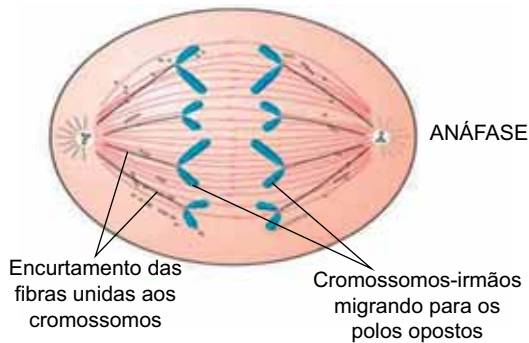
O processo ilustrado pela pirâmide

- (A) ocorre na última etapa da sucessão ecológica.
- (B) indica acúmulo de agrotóxico nos níveis tróficos superiores.
- (C) neutraliza uma toxina ambiental.
- (D) caracteriza um ambiente em recuperação.
- (E) corresponde à eutrofização nos níveis tróficos inferiores.

32. A reprodução sexuada nos seres humanos é um processo que envolve o encontro do espermatozoide e do ovócito. A cariogamia é a fusão dos núcleos dos dois gametas, na qual

- (A) 46 moléculas de DNA paterno se juntam às 46 moléculas de DNA materno.
- (B) 22 autossomos e 01 cromossomo sexual paternos se juntam aos 22 autossomos e 01 cromossomo sexual maternos.
- (C) 46 cromossomos paternos se juntam aos 46 cromossomos maternos.
- (D) 23 cromossomos duplicados paternos se juntam aos 23 cromossomos duplicados maternos.
- (E) 23 autossomos não duplicados paternos se juntam aos 23 autossomos não duplicados maternos.

33. A figura a seguir ilustra a etapa da anáfase, de um dos processos de divisão celular, em uma determinada célula animal:



(AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. *Fundamentos da biologia moderna*. 4. Ed. São Paulo: Moderna, 2006)

Tal etapa ocorre

- (A) na meiose I de uma célula cuja ploidia inicial era $2n = 4$.
- (B) na mitose de uma célula cuja ploidia inicial era $2n = 8$.
- (C) na meiose, ou na mitose, de uma célula cuja ploidia inicial era $2n = 4$.
- (D) na mitose de uma célula cuja ploidia inicial era $n = 8$.
- (E) na meiose II de uma célula cuja ploidia inicial era $2n = 8$.
34. O tecido ósseo é um tipo de tecido conjuntivo responsável pela sustentação do corpo humano. Ele é rígido devido à presença de sais de cálcio e fibras de colágeno, que garantem resistência e certa flexibilidade.

No tecido ósseo humano, o mais abundante componente mineral formado por cálcio é o

- (A) nitrato de cálcio, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.
- (B) sulfato de cálcio, CaSO_4 .
- (C) carbonato de cálcio, CaCO_3 .
- (D) fosfato de cálcio, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.
- (E) cloreto de cálcio, CaCl_2 .

35. Os rinocerontes são grandes mamíferos perissodáctilos (ungulados de dedos ímpares) da família Rhinocerotidae, que habitam a África e a Ásia. Atualmente, existem cinco espécies: duas na África, o rinoceronte-branco (*Ceratotherium simum*) e o rinoceronte-negro (*Diceros bicornis*); e três na Ásia, o rinoceronte-de-sumatra (*Dicerorhinus sumatrensis*), o rinoceronte-de-java (*Rhinoceros sondaicus*) e o rinoceronte-indiano (*Rhinoceros unicornis*).

As informações taxonômicas descritas permitem afirmar que

- (A) os rinocerontes pertencem a 5 gêneros diferentes.
- (B) os perissodáctilos correspondem às cinco espécies de rinocerontes.
- (C) os rinocerontes são do Reino *Metazoa*, Filo *Chordata* e Ordem *Perissodactyla*.
- (D) *Rhinoceros sondaicus* e *Rhinoceros unicornis* são subespécies de mesmo gênero.
- (E) os nomes populares correspondem às raças de rinocerontes.
36. A *Spathodea campanulata*, também conhecida como espatódea, é uma árvore originária da África que tem sido associada à morte de abelhas nativas em algumas regiões. Algumas pesquisas sugerem que o néctar da flor da *Spathodea* pode conter compostos tóxicos para abelhas e outros polinizadores, como os beija-flores.

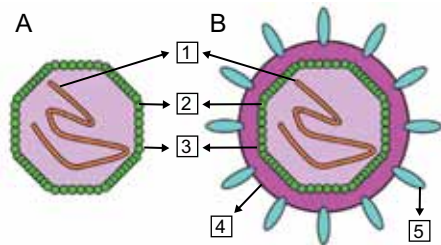


(<https://g1.globo.com>)

A questão ambiental citada faz referência

- (A) ao amensalismo entre a espatódea e a abelha.
- (B) à reintrodução de uma espécie vegetal nativa.
- (C) à cooperação entre espatódeas e abelhas.
- (D) à resiliência a um novo ecossistema.
- (E) à competição entre os polinizadores.

37. A figura ilustra duas partículas virais, A e B:



(<https://books.scielo.org/id/5bhdb/pdf/lemos-9786557082119-03.pdf>)

A estrutura indicada pelo número

- (A) 2 corresponde ao capsídeo, sempre polímeros de celulose.
- (B) 5 corresponde ao glicocálix viral, sempre glicoproteico.
- (C) 1 corresponde ao material genético, sempre moléculas de DNA.
- (D) 4 corresponde ao envelope viral, sempre lipoproteico.
- (E) 3 corresponde às unidades de monossacarídeo, sempre a glicose.

38. A bipartição, ou divisão binária, é um tipo de reprodução assexuada em que um organismo se divide em dois idênticos. Nas bactérias, esse processo ocorre rapidamente: a célula duplica seu DNA e se divide ao meio. Já nas amebas, a divisão é um pouco mais lenta, mas segue o mesmo princípio, formando dois novos organismos idênticos a partir de um único.

Nas bipartições citadas, a divisão da

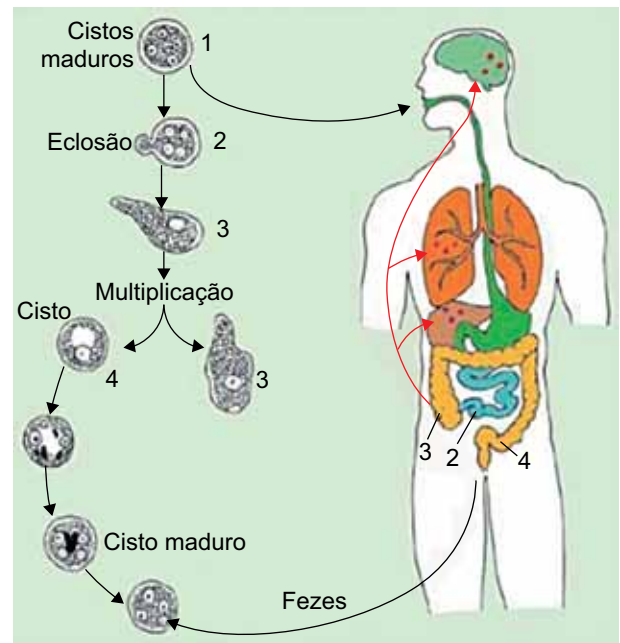
- (A) bactéria é uma meiose.
- (B) ameba é uma mitose.
- (C) bactéria é uma mitose.
- (D) ameba e da bactéria são mitoses.
- (E) ameba é uma meiose.

39. O ágar-ágar (carragenana) é um gelificante natural extraído de algas. É também conhecido como agarose, gelose ou kanten. Na gastronomia, é usado para dar consistência a sobremesas, cremes e em pratos vegetarianos e veganos em substituição à gelatina tradicional.

Essas substâncias são encontradas

- (A) no núcleo das algas carófitas.
- (B) na membrana das algas crisófitas.
- (C) nos pigmentos das algas feófitas.
- (D) no citoplasma das algas clorófitas.
- (E) na parede celular das algas rodófitas.

40. A figura ilustra o ciclo de um parasita monogênico intestinal do ser humano:



(www.gonzaga.com.br)

A figura representa o ciclo de vida

- (A) da *Giardia lamblia*, protozoário sarcodíneo.
- (B) do *Plasmodium* sp, um protista esporozoário.
- (C) do *Phisarum* sp, um protista mixomiceto.
- (D) do *Paramecium caudatum*, protozoário ciliado.
- (E) da *Entamoeba histolytica*, protozoário rizópode.

41. Briófitas são plantas avasculares que têm como representante os musgos, as hepáticas e os antóceros.

Na figura a seguir, é observada uma hepática do gênero *Marchantia*, com estruturas em forma de taça na parte superior:



(<https://professores.unisanta.br>. Adaptado)

A estrutura indicada pela seta é um

- (A) cápsula com a caliptra.
- (B) anterídio produtor de anterozoides.
- (C) esporângio com esporos.
- (D) conceptáculo com propágulos.
- (E) arquegônio produtor de oosfera.

42. Os microsporângios são órgãos masculinos das plantas que produzem os microsporócitos ($2n$), que, por sua vez, produzem os micrósporos (n) por meiose. Os micrósporos diferenciam-se em grãos de pólen, que são as estruturas reprodutivas masculinas da maioria das plantas.

Dessa forma, o grão de pólen

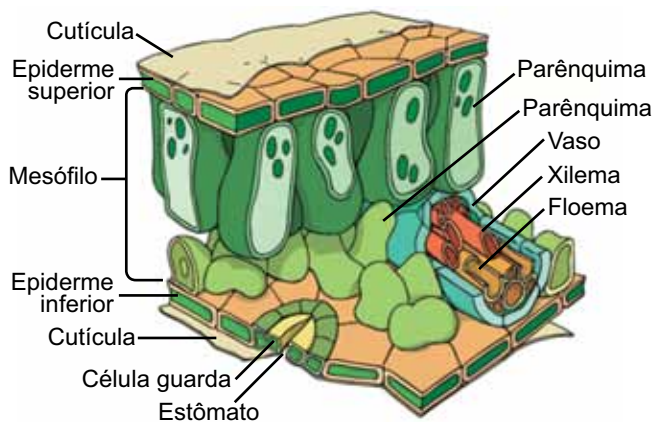
- (A) é homólogo aos espermatozoides dos animais.
- (B) origina a etapa esporofítica das espermatófitas.
- (C) é responsável pela formação e transporte do gameta masculino.
- (D) é produzido pelos soros, estróbilos e flores.
- (E) está presente nas traqueófitas, plantas vascularizadas.

43. A atemoia é uma fruta obtida através do cruzamento da cherimoia, *Annona cherimola* com a ata (fruta-pinha), *Annona squamosa*, ambas originárias das Américas, Região Neotropical. Para o cruzamento são utilizadas as flores hermafroditas de ambas as espécies.

A técnica citada no desenvolvimento dessa fruta é

- (A) a hibridização.
- (B) a autofecundação.
- (C) a partenocarpia.
- (D) a seleção genética.
- (E) a transgenia.

Análise a figura a seguir, que ilustra os componentes celulares de uma folha, e responda às questões de números 44 e 45:



(<https://flexbooks.ck12.org>)

44. O mesófilo foliar é responsável pela fotossíntese. É formado principalmente pelas células dos parênquimas clorofilanos, mas pode conter colênquima e esclerênquima, além dos vasos condutores.

A maior parte da água utilizada pelo parênquima clorofilano durante a fotossíntese

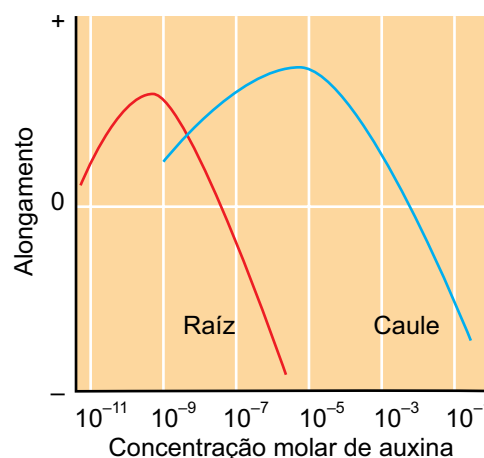
- (A) é conduzida pelo xilema desde a raiz.
- (B) sobe até as folhas pela seiva elaborada.
- (C) é absorvida pela epiderme superior.
- (D) é assimilada pelos estômatos epidérmicos.
- (E) sobe passivamente pelas células crivadas.

45. Estômatos são válvulas foliares que controlam a troca de gases entre as plantas e a atmosfera. Eles são numerosos na epiderme inferior das folhas. A abertura e o fechamento estomático dependem de fatores ambientais como a disponibilidade de água e luz.

A abertura e o fechamento dos estômatos estão relacionados com diversas atividades da planta, de tal forma que a abertura estomática

- (A) depende diretamente da absorção de sais minerais do solo.
- (B) está relacionada com a concentração de amido foliar.
- (C) permite a respiração foliar durante o período noturno.
- (D) proporciona maior eficiência na absorção de luz pela folha.
- (E) possibilita a evapotranspiração foliar de água do parênquima.

46. Efeito de diferentes concentrações de auxina sobre o alongamento de raízes e caules, conforme demonstrado no gráfico a seguir:



(AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. *Fundamentos da biologia moderna*. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2006)

A análise do gráfico permite afirmar que

- (A) a auxina é produzida essencialmente na gema apical da raiz.
- (B) a auxina é um hormônio que atua apenas no estímulo do crescimento.
- (C) concentrações superiores a 10^{-1} atuam alongando o caule e a raiz.
- (D) a concentração de 10^{-6} inibe o alongamento da raiz e estimula o alongamento do caule.
- (E) as células meristemáticas do caule são mais sensíveis à auxina que as mesmas células raiz.

47. O Reino *Metazoa* é composto por inúmeros filos, todos eles animais pluricelulares, eucariotos e heterótrofos. Por meio da taxonomia é possível verificar nesse reino, em cada filo, uma variação com relação às características embrionárias e à organização celular desses animais.

Com relação à organização celular e embrionária verifica-se que os

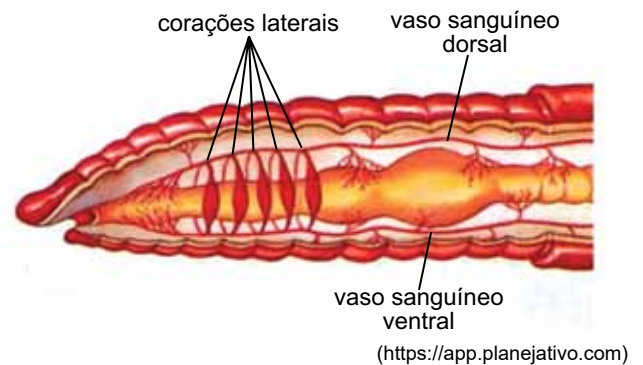
- (A) platelmintos são vermes achatados e sem a organização de tecidos.
- (B) moluscos apresentam uma cavidade no interior da mesoderme.
- (C) poríferos são os primeiros animais a apresentar tecidos organizados.
- (D) cnidários são formados pela endoderme, mesoderme e ectoderme.
- (E) nematelmintos são vermes cilíndricos, diblásticos e pseudocelomados.

48. As tênias, *Taenia saginata* e *Taenia solium*, são vermes parasitas que podem infectar seres humanos através da ingestão de carne crua ou malcozida de boi e porco, respectivamente, contaminadas com cisticercos. No Brasil, a teníase e a cisticercose são preocupações de saúde pública, especialmente em áreas com saneamento precário e pouca fiscalização da carne. Os sintomas da teníase incluem dor abdominal, náuseas e perda de peso, enquanto a cisticercose, causada pelos cistos das tênias, pode afetar órgãos como o cérebro, levando a complicações graves. A prevenção inclui o consumo de carne bem cozida, higiene adequada, fiscalização sanitária e saneamento básico.

Considerando os ciclos de vida dos parasitas causadores das doenças citadas, afirma-se que

- (A) na cisticercose o verme é considerado reprodutivamente adulto.
- (B) a cisticercose ocorre quando o verme adulto da *T. saginata* atinge o cérebro.
- (C) as larvas de *T. solium* penetram ativamente na pele de seus hospedeiros intermediários.
- (D) o verme adulto da *T. saginata* é dioico e se reproduz assexuadamente no intestino humano.
- (E) a ingestão de ovos de *T. solium* é a forma de transmissão da cisticercose.

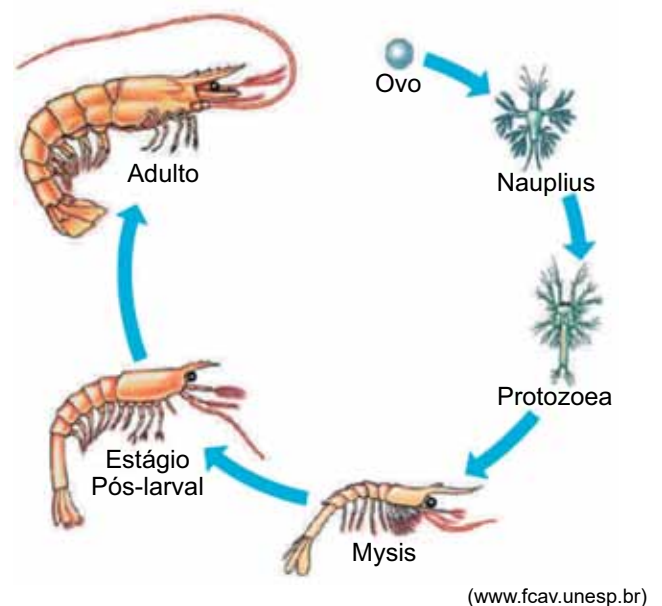
49. Analise a figura a seguir que ilustra o sistema circulatório de um grupo de oligoquetos:



O sistema circulatório ilustrado caracteriza-se

- (A) pelas lacunas que utiliza hemocianina como pigmento respiratório.
- (B) pela ausência de pigmento respiratório e por ser do tipo aberto.
- (C) pelo sistema de circulação fechada e presença de hemoglobina.
- (D) pela presença de células vermelhas e por ser do tipo fechado.
- (E) pelos corações laterais bicavitários denominados hemocelos.

50. A figura ilustra o ciclo de vida de um camarão:



Considerando a ilustração, o ciclo de vida de um camarão apresenta

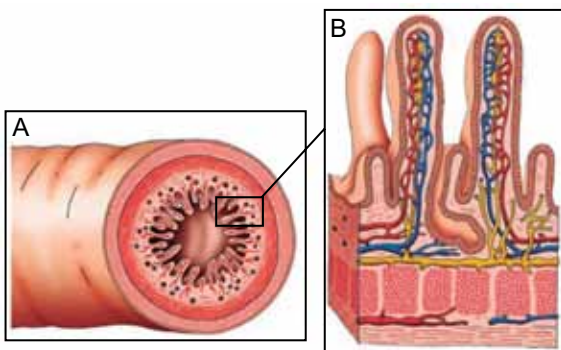
- (A) primeiros estágios larvais em suspensão na zona planctônica.
- (B) o desenvolvimento direto semelhante aos insetos holometábolos.
- (C) a retenção dos ovos no corpo da fêmea, típico na ovoviviparidade.
- (D) várias ecdises com o desenvolvimento direto.
- (E) as formas larvais típicas do desenvolvimento ametábolo.

51. O sexo da tartaruga marinha “cabeçuda”, *Caretta caretta*, é determinado pela temperatura do ambiente durante a incubação dos ovos. A diferenciação sexual ocorre no segundo terço do desenvolvimento embrionário, em que temperaturas acima de 29 °C geram mais fêmeas e temperaturas abaixo de 29 °C geram mais machos.

Tal característica observada nesses quelônios

- (A) representa a endotermia em evolução.
- (B) sugere o desenvolvimento de cromossomos sexuais.
- (C) ilustra a homeotermia dos quelônios marinhos.
- (D) é um mecanismo termorregulatório somático.
- (E) indica que os testículos e os ovários são homólogos.

52. As figuras representam dois níveis (A e B) de organização do intestino humano, sendo que, em A, observa-se um corte transversal do intestino, e, em B, observa-se, em detalhe, o corte sagital das ramificações do epitélio intestinal:



(<https://colegiovascodagama.pt>)

De acordo com os níveis de organização ilustrados, é possível identificar nas figuras a presença

- (A) das artérias, das veias e dos capilares no lúmen intestinal.
- (B) das glândulas digestivas entéricas no epitélio.
- (C) da musculatura esquelética, estriada e circular.
- (D) de vilosidades, mas não de microvilosidades.
- (E) dos desmossomos entre as células epiteliais.

53. O botão sináptico é uma estrutura localizada na extremidade das células nervosas, responsável pela transmissão de impulsos nervosos nas sinapses, incluindo as neuromusculares. Quando um impulso chega ao botão sináptico, ele provoca a liberação de neurotransmissores, como a acetilcolina, que se ligam às células musculares, desencadeando a contração muscular.

As informações do excerto indicam que a sinapse na placa motora

- (A) corresponde à condução do impulso nervoso no interior dos neurônios.
- (B) ocorre a partir dos dendritos neurais.
- (C) conecta um neurônio sensorial a um neurônio efetivo.
- (D) depende de receptores químicos localizados na membrana das células.
- (E) ocorre entre os neurônios associativos.

54. Um cruzamento teste é um cruzamento genético que permite determinar se um organismo parental, com um fenótipo dominante, é homozigoto ou heterozigoto. Para isso, são cruzados: um indivíduo com um genótipo dominante desconhecido com um indivíduo homozigoto recessivo.

Considere uma característica genética condicionada por apenas um par de alelos com dominância simples. Após a realização de um cruzamento teste, a proporção obtida na prole quanto aos fenótipos dominantes e recessivos, respectivamente, foi de _____ o que indica que o organismo parental testado é _____.

Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas do excerto.

- (A) 2 : 1 ... homozigoto dominante
- (B) 1 : 1 ... heterozigoto
- (C) 3 : 1 ... homozigoto dominante
- (D) 1 : 0 ... heterozigoto
- (E) 1 : 1 ... homozigoto dominante

55. O sistema ABO de tipagem sanguínea é um sistema de classificação que caracteriza o sangue humano em quatro tipos: A, B, AB e O. Ele é determinado por três alelos de um único gene: I^A , I^B e i .

A existência de quatro fenótipos para apenas três alelos nesse sistema indica a ocorrência de

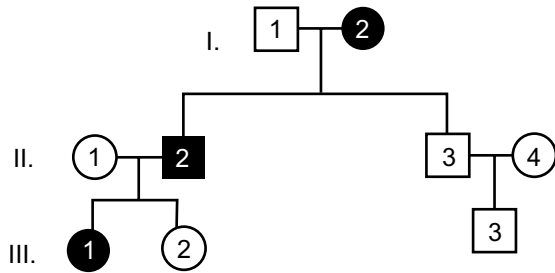
- (A) seis genótipos possíveis, sendo um codominante.
- (B) oito genótipos possíveis, sendo um homozigoto dominante.
- (C) seis genótipos possíveis, sendo dois heterozigotos.
- (D) quatro genótipos possíveis, sendo um para cada fenótipo.
- (E) oito genótipos possíveis, sendo um recessivo.

56. Em uma determinada planta, a cor das flores é determinada por dois pares de alelos. O alelo para flores vermelhas (R) é dominante sobre o alelo para flores rosas (r), e o alelo para flores largas (E) é dominante sobre o alelo para flores estreitas (e). Considere um cruzamento entre duas plantas heterozigotas para ambos os pares de alelos ($RrEe$) cuja segregação é independente.

A proporção esperada dos diferentes fenótipos nas flores da geração F1 é:

- (A) 1 : 1 : 1 : 1
- (B) 3 : 1 : 3 : 1
- (C) 9 : 3 : 3 : 1
- (D) 2 : 1 : 2 : 1
- (E) 9 : 6 : 3 : 1

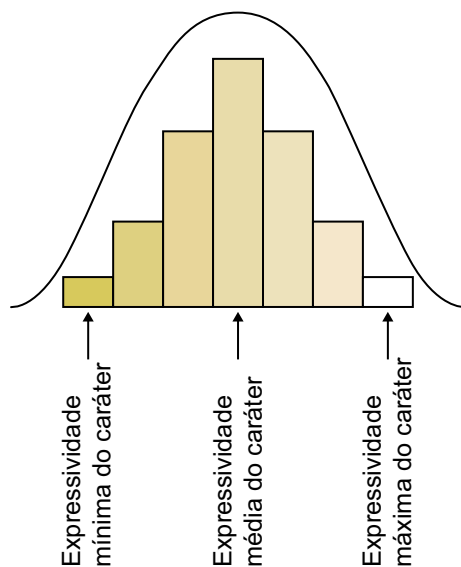
57. Analise o heredograma que ilustra a transmissão de uma característica genética condicionada por apenas um par de alelos autossômicos. Os indivíduos portadores dessa característica estão representados em escuro:



Considerando que a característica representada é _____, então o indivíduo _____ possui, certamente, o genótipo _____ para a mesma.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do texto.

- (A) recessiva ... II.1 ... homozigoto dominante
(B) recessiva ... II.4 ... heterozigoto
(C) dominante ... I.2 ... homozigoto dominante
(D) dominante ... III.2 ... heterozigoto
(E) dominante ... II.2 ... heterozigoto
58. A expressão de um determinado caráter genético é representada por uma distribuição normal, indicada pela curva elaborada a partir do gráfico de barras, a seguir:

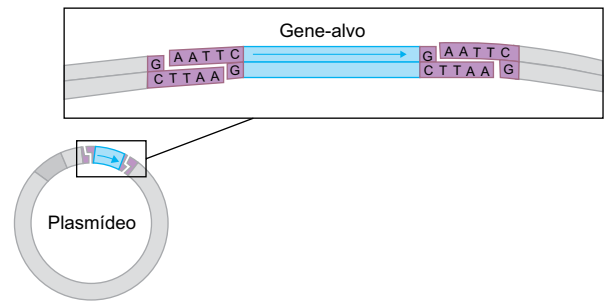


(www.sobiologia.com.br)

O número de barras do gráfico indica que o caráter em questão é condicionado por

- (A) 3 pares de alelos.
(B) 5 pares de alelos.
(C) 6 pares de alelos.
(D) 2 pares de alelos.
(E) 7 pares de alelos.

59. Analise os trechos das extremidades de um gene-alvo da dupla fita de DNA de um plasmídeo bacteriano:



(<https://pt.khanacademy.org>)

Os trechos citados são

- (A) classificados como éxons, trechos sem informações genéticas.
(B) classificados como íntrons, codificadores das enzimas de restrição.
(C) denominados palíndromos, locais-alvos das enzimas de restrição.
(D) sítios de ligação das enzimas RNA polimerases no gene-alvo.
(E) anticódons e códons conectados pela dupla fita de DNA.
60. A teoria sintética da evolução, também conhecida como neodarwinismo, é uma abordagem que integra a teoria da seleção natural de Charles Darwin com a genética mendeliana. Essa teoria propõe que a evolução ocorre através de mudanças nas frequências alélicas dentro de populações ao longo do tempo.
- A teoria sintética enfatiza que a variação genética é essencial para a adaptação, sendo gerada por processos
- (A) direcionados pela maior importância da característica.
(B) sexuais de bipartição e brotamento.
(C) aleatórios e não sujeitos à ação do meio.
(D) de mutação e da reprodução sexuada.
(E) de deriva genética nas populações pequenas.

