



PROCESSO DE PROMOÇÃO | QUADRO DO MAGISTÉRIO – 2020

## 006. PROVA OBJETIVA

### PROFESSOR DE EDUCAÇÃO BÁSICA II – CIÊNCIAS PROFESSOR II – CIÊNCIAS

(OPÇÕES: 008 E 029)

- 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. O artigo 225 da *Constituição da República Federativa do Brasil*, de 1988, estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e as futuras gerações. O parágrafo 1º do referido artigo lista incumbências do Poder Público para efetivar esse direito, sendo uma delas promover a educação ambiental em todos os \_\_\_\_\_ e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna, conforme o texto constitucional.

- (A) dias letivos
- (B) processos formativos
- (C) níveis de ensino
- (D) processos eleitorais
- (E) eventos institucionais

02. Em seu Título VII, Capítulo I, a Lei nº 8.069/1990 dispõe sobre crimes praticados contra a criança e o adolescente, por ação ou omissão. A esse respeito, o artigo 232 indica a pena a ser aplicada diante da seguinte conduta: submeter criança ou adolescente sob sua autoridade, guarda ou vigilância a vexame ou a constrangimento.

Tal pena é de

- (A) multa fixada em dez salários mínimos.
- (B) medida protetiva cautelar.
- (C) prestação de serviços à comunidade.
- (D) entrega de cestas básicas a entidades públicas.
- (E) detenção de seis meses a dois anos.

03. A professora Eugênia foi procurada pelos pais de um de seus alunos relatando a seguinte situação: recentemente transferidos de outro país, eles não concordam com a classificação do filho no 3º ano do ensino fundamental, sob o argumento de que o domínio da língua portuguesa precisa ser aprimorado e que, por isso, temem que o filho se sinta defasado em relação à turma.

A professora, munida de um correto entendimento do parágrafo 1º do artigo 23 da Lei nº 9.394/1996, explicou aos pais do aluno que a escola pode reclassificar os alunos, inclusive quando se trata de transferências entre estabelecimentos situados no País e no exterior, tendo como base

- (A) a preferência dos pais ou responsáveis.
- (B) a vontade manifesta da criança.
- (C) as normas curriculares gerais.
- (D) a disponibilidade de vagas.
- (E) o estabelecimento de vínculos sociais.

04. O Decreto nº 6.949/2009 promulga a *Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo*. Em seu preâmbulo, o documento reconhece, entre outras considerações, que um grupo específico de pessoas está frequentemente exposto a maiores riscos, tanto no lar como fora dele, de sofrer violência, lesões ou abuso, descaso ou tratamento negligente, maus-tratos ou exploração.

Trata-se de

- (A) mulheres e meninas com deficiência.
- (B) trabalhadores informais com deficiência.
- (C) meninos e meninas com transtornos globais de desenvolvimento.
- (D) homens e mulheres com deficiência visual.
- (E) homens e mulheres com deficiência física.

05. Considerando o parágrafo 1º do artigo 2º da Resolução CNE/CP nº 1/2012, os Direitos Humanos, internacionalmente reconhecidos como um conjunto de direitos civis, políticos, sociais, econômicos, culturais e ambientais, referem-se

- (A) ao respeito e à tolerância diante das atipicidades humanas.
- (B) à necessidade de igualdade e de defesa da dignidade humana.
- (C) ao reconhecimento e à supressão das diferenças e das diversidades humanas.
- (D) à primazia de atenção a determinados grupos humanos em situação de vulnerabilidade.
- (E) à garantia da liberdade individual absoluta na expressão e na autodeterminação humana.

06. A Lei nº 13.445/2017, em seu artigo 3º, estabelece princípios e diretrizes que devem reger a política migratória brasileira.

Assinale a alternativa que apresenta corretamente um princípio previsto no referido artigo.

- (A) Respeito à autonomia de cada país na efetivação de práticas de expulsão ou deportação coletiva.
- (B) Discriminação em razão dos critérios ou dos procedimentos pelos quais a pessoa foi admitida em território nacional.
- (C) Inclusão social, laboral e produtiva do migrante, prioritariamente por meio de iniciativa das organizações civis.
- (D) Proteção integral e atenção ao superior interesse da criança e do adolescente migrante.
- (E) Distinção de tratamento e de oportunidade ao migrante e a seus familiares.

07. O parágrafo 2º do artigo 3º da Resolução CNE/CP nº 1/2004 (que institui *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana*) estabelece:

As \_\_\_\_\_ promoverão o aprofundamento de estudos, para que os \_\_\_\_\_ concebam e desenvolvam unidades de estudos, projetos e programas, abrangendo os diferentes componentes curriculares.

Assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas, em conformidade com as diretrizes do documento para o desenvolvimento da Educação das Relações Étnico-Raciais e do estudo de História e Cultura Afro-Brasileira, e História e Cultura Africana.

- (A) entidades mantenedoras ... grêmios estudantis
- (B) diretorias de ensino ... Conselhos de Educação
- (C) universidades ... sistemas de ensino
- (D) equipes docentes ... alunos
- (E) coordenações pedagógicas ... professores

08. O Decreto nº 55.588/2010 dispõe sobre o tratamento nominal das pessoas transexuais e travestis nos órgãos públicos do Estado de São Paulo.

Tendo em vista o escopo específico das disposições do documento, seu texto explicita o entendimento de que “toda pessoa tem direito ao tratamento correspondente \_\_\_\_\_”.

A lacuna é corretamente preenchida por:

- (A) à sua heteroidentificação
- (B) à sua aparência
- (C) ao seu gênero
- (D) ao seu sexo biológico
- (E) à sua identidade normativa

09. A meta 6 do *Plano Estadual de Educação de São Paulo* (2016) refere-se à temática da educação integral.

Tendo em vista o que o documento estabelece a esse respeito na própria meta e nas estratégias para sua consecução, é correto afirmar:

- (A) a oferta de educação em tempo integral não se aplica às escolas do campo e de comunidades indígenas e quilombolas.
- (B) não há previsão de educação em tempo integral para o público da educação especial.
- (C) educação integral é equivalente a educação em tempo integral e deve ser garantida a todos os alunos da educação básica.
- (D) a fixação dos docentes nas escolas é uma estratégia prevista para estimular a continuidade dos programas de educação integral.
- (E) os projetos de educação integral devem priorizar crianças em situação de carência cultural.

10. Estudante matriculada no 2º ano do ensino fundamental, Maria sofreu um acidente que resultou em uma deficiência física, impedindo-a de se locomover de forma autônoma.

Ao buscar informar-se dos direitos da filha, seus pais leram a *Política de Educação Especial do Estado de São Paulo* (2021) e entenderam, acertadamente, que um dos serviços a que Maria tem direito, no âmbito da Educação Especial, é

- (A) o atendimento educacional especializado, a ser efetuado exclusivamente na própria sala de aula, em turno letivo regular.
- (B) a sala de recursos, espaço multifuncional acessível e adaptado para atendimento de forma especializada, em substituição à sala de aula regular.
- (C) o transporte adaptado, disponibilizado quando necessário para que se garanta o acesso à escola, tendo em vista barreiras físicas que dificultem esse acesso.
- (D) o atendimento educacional domiciliar, ofertado por tempo indeterminado a estudantes que optam por não frequentar as aulas nas unidades escolares em virtude de suas condições físicas e/ou de seus valores familiares.
- (E) o reforço escolar, oferecido na forma de atendimento educacional especializado aos estudantes com dificuldades de aprendizagem, preferencialmente no contraturno.

11. Tendo em vista a concepção do *Currículo Paulista* (2019) sobre competências cognitivas e socioemocionais, é correto afirmar que

- (A) competências socioemocionais impactam na permanência dos estudantes na escola, enquanto as cognitivas têm relação mais direta com a empregabilidade.
- (B) as competências cognitivas são priorizadas na parte comum do currículo, ao passo que as socioemocionais predominam na parte diversificada.
- (C) as competências socioemocionais visam conformar subjetividades, enquanto as cognitivas permitem construir conhecimento.
- (D) a simultaneidade na mobilização das competências cognitivas e socioemocionais deve ser intencionalmente explorada.
- (E) algumas competências socioemocionais (como a empatia) devem ser trabalhadas de forma independente do pensamento crítico, de cunho cognitivo, a fim de garantir seu pleno desenvolvimento.

12. No documento *Conselhos Escolares: democratização da escola e construção da cidadania* (2004), afirma-se que os Conselhos Escolares representam, especificamente,

- (A) as Secretarias de Educação.
- (B) as comunidades escolar e local.
- (C) o Poder Público.
- (D) a Associação de Pais e Mestres.
- (E) as entidades mantenedoras.

13. Em suas reflexões sobre os novos desafios para a educação na era da Inteligência Artificial (IA), Azambuja e Silva (2024) argumentam que, apesar de a aplicação da IA no campo educacional resultar em muitas vantagens, ela
- (A) não substitui o papel crucial dos educadores humanos, que devem atuar principalmente como mentores e facilitadores do aprendizado dos alunos.
  - (B) massifica a aprendizagem, sendo incapaz de dedicar-se individualmente a cada aluno a fim de promover um aprendizado personalizado.
  - (C) não é eficiente na captura e na transmissão de saberes disciplinares especializados, ainda que garanta maior eficácia em conhecimentos transversais.
  - (D) não tem o potencial de substituição das habilidades humanas cognitivas que envolvem conhecimento explícito ou habilidades técnicas.
  - (E) tende a tornar o ensino ainda menos democrático, pois aumenta os custos da educação e reduz o acesso a cursos e conhecimentos.

14. Ao discutir o impacto das avaliações educacionais sobre o rendimento escolar, Carvalho (em Carvalho e outros, 2007) afirma que tais dados avaliativos não são apropriados pelos professores, pela escola, pelos alunos e pela comunidade. A esse respeito, a autora menciona um aspecto que, segundo ela, estaria ausente nas pesquisas avaliativas, contribuindo para essa falta de apropriação.

Ela se refere, especificamente, à ausência de

- (A) interesse da comunidade na melhoria da escola.
- (B) rigor metodológico na condução dos instrumentos avaliativos.
- (C) avaliações em quantidade suficiente.
- (D) dados expressivos.
- (E) um processo devolutivo.

15. Ceccon e outros (2009), ao discutirem conflitos escolares, mencionam diferentes tipos de justiça e suas respectivas formas de lidar com infrações. Amparados em Melo, Ednir e Cury (2009), os referidos autores apresentam um tipo específico de justiça nos seguintes termos:

Processo de resolução de conflitos em que não cabe punição. Tem caráter dialógico e inclusivo. Funda-se na autonomia da vontade e na participação de todas as pessoas afetadas direta ou indiretamente pela violência. Conduz ao estabelecimento de um plano de ação para que as necessidades de todos os afetados sejam atendidas, com garantia ampla de seus direitos e reconhecimento voluntário das responsabilidades dos envolvidos.

(Cláudia Ceccon e outros, *Conflitos na escola: modos de transformar: dicas para refletir e exemplos de como*)

Trata-se da justiça

- (A) retributiva.
- (B) corretiva.
- (C) vindicativa.
- (D) restaurativa.
- (E) pacífica.

16. Costa e Vieira (2000) afirmam que as crianças são heterônomas e os adultos são ou deveriam ser autônomos.

Os adolescentes, por sua vez, segundo os autores, são detentores de uma

- (A) interdependência transitória.
- (B) independência plena.
- (C) autonomia relativa.
- (D) anomia aguda.
- (E) heteronomia perene.

17. Leia o excerto a seguir.

Habilidade de focar na tarefa em questão e ignorar a distração. É a habilidade de selecionar ao que você presta atenção – excluir as distrações e travar o sinal – e tem “efeitos reverberantes” no sucesso na linguagem, na alfabetização e na matemática.

(Doug Lemov, *Aula nota 10 3.0: 63 técnicas para melhorar a gestão da sala de aula*. Adaptado)

Essa definição, de acordo com o autor, corresponde especificamente ao conceito de

- (A) foco alternado.
- (B) memória dinâmica.
- (C) controle inibitório.
- (D) atenção seletiva.
- (E) plasticidade cerebral.

18. Considere a situação hipotética a seguir, apresentada por Lemov (2023).

Digamos que você dá a mesma aula duas vezes por dia: o terceiro e o quinto período. Sua turma no terceiro período é falante e animada – algumas vezes tão animada que você tem que interromper a tagarelice e as digressões para mantê-los no trilho. Os alunos do quinto período são mais introvertidos. Muito mentais, na verdade, mas eles precisam de uns cutucões para falar. Você usa o mesmo plano de aula para as duas turmas, mas se prepara de forma diferente.

(Doug Lemov, *Aula nota 10 3.0: 63 técnicas para melhorar a gestão da sala de aula*)

Segundo os argumentos do autor, é correto afirmar que a conduta de usar o mesmo plano de aula para as duas turmas, mas se preparar de forma diferente é

- (A) adequada, sendo que os hábitos de preparação de aula podem reduzir a carga de trabalho.
- (B) imprópria, sendo que os hábitos de preparação de aula devem unificar as técnicas utilizadas para diferentes grupos diante de um mesmo planejamento.
- (C) contingente, sendo que os hábitos de preparação de aula tornam-se prescindíveis com o tempo e a experiência.
- (D) excessiva, sendo que os hábitos de preparação de aula sobrecarregam a rotina docente.
- (E) indesejável, sendo que turmas diferentes requerem planos e preparações necessariamente diferentes.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

19. De acordo com a concepção de inclusão escolar defendida por Mantoan (2015), é fundamental

- (A) que o professor diferencie o ensino para cada aluno, individualizando os métodos, as estratégias e o grau de complexidade dos conteúdos.
- (B) que sejam propostos trabalhos coletivos para grupos de alunos organizados por nível de desempenho escolar, determinando objetivos comuns para cada nível.
- (C) assumir que o professor tem a chave para melhor explicar e dosar os conhecimentos que os alunos devem aprender.
- (D) suprimir o caráter diagnóstico da avaliação escolar por uma visão efetivamente classificatória, a fim de reduzir a tendência a estereótipos.
- (E) que o professor nutra uma elevada expectativa em relação à capacidade de progredir dos alunos.

20. Ao traçar as dez dimensões de sua concepção de *feedback*, Williams (2005) argumenta que, para que um *feedback* seja eficiente, o ideal é que a opinião sobre um trabalho seja dada

- (A) a partir de conselhos, mesmo quando a pessoa não os solicita.
- (B) imediatamente, de preferência em um clima de pouca tensão.
- (C) em público, de modo que outros colaboradores possam aprender com as críticas.
- (D) com foco na personalidade do colaborador, e não em comportamentos específicos.
- (E) de forma objetiva, evitando apresentar exemplos e descrever sentimentos.

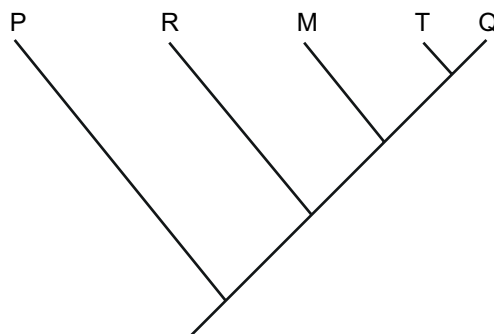
21. Estudo recente de pesquisadores brasileiros sugere que, há 800 milhões de anos, a Terra era mais diversa do que propõe a teoria clássica. Com uso de técnicas inovadoras, o referido estudo reconstruiu as relações de parentesco das tecamebas (Arcellinida), organismos que viviam em ambientes marinhos e que foram fossilizados por apresentarem um revestimento externo de sílica. A partir disso, os pesquisadores calibraram a árvore da vida, identificando, por exemplo, ancestrais de algas, fungos, plantas e animais, criando, assim, um cenário com várias linhagens de diferentes espécies habitando o planeta naquele período.

(<https://agencia.fapesp.br/ha-800-milhoes-de-anos-planeta-terra-era-mais-diverso-do-que-se-imaginava-aponta-estudo-brasileiro/52419/>. Adaptado)

Os organismos utilizados no estudo, as tecamebas, são seres vivos

- (A) procariontes, pluricelulares e heterotróficos.
- (B) procariontes, unicelulares e quimiotróficos.
- (C) eucariontes, unicelulares e heterotróficos.
- (D) eucariontes, pluricelulares e autotróficos.
- (E) procariontes, unicelulares e autotróficos.

22. A história evolutiva de um grupo de organismos pode ser representada por meio de um diagrama denominado cladograma, ou árvore filogenética, como mostrado a seguir, no qual os grupos taxonômicos estão indicados por letras.



(Arquivo pessoal; imagem usada com autorização)

Para a elaboração de um cladograma, são utilizadas informações baseadas

- (A) na semelhança por homologia originada por ancestralidade comum.
- (B) em uma classificação hierárquica, comparando a morfologia e fisiologia dos grupos.
- (C) em analogias representativas dos grupos estudados, de convergência adaptativa.
- (D) na categoria taxonômica, fundamental para definição de espécie.
- (E) na nomenclatura binomial, para determinar a categoria sistemática do grupo.

23. Os vírus apresentam seu genoma constituído por DNA ou RNA envolvidos em uma capa proteica denominada capsídeo. Ambos os grupos de vírus podem ter cadeias simples ou duplas de material genético. Em um tipo de vírus de RNA de cadeia simples, o seu RNA serve de molde para a formação da cadeia complementar de RNA (1) que atua na síntese de proteínas virais e como molde para o genoma viral a ser formado na célula hospedeira.

Nesse tipo de vírus, o RNA (1) atua como

- (A) RNAt, utilizando o ribossomo da célula hospedeira para originar novo genoma, como ocorre no vírus da AIDS.
- (B) RNAm, utilizando nucleotídeos da célula hospedeira, como ocorre no vírus da gripe.
- (C) RNA de cadeia dupla, utilizando o DNA para produzir novos RNA virais, como ocorre no vírus da dengue.
- (D) RNAm, utilizando a transcriptase reversa para produzir moldes reversos de DNA, como ocorre no vírus da herpes-zóster.
- (E) cópia complementar do DNA, utilizando nucleotídeos da célula hospedeira, como ocorre nos adenovírus.

24. As bactérias são consideradas os organismos mais antigos no nosso planeta e são classificadas utilizando-se alguns critérios. Com relação às características nutricionais, elas são classificadas como autotróficas ou heterotróficas, dependendo da origem do átomo de carbono. Com relação à fonte de energia, as bactérias são classificadas como fototróficas ou quimiotróficas.

Considerando esses critérios, as cianobactérias devem ser classificadas como

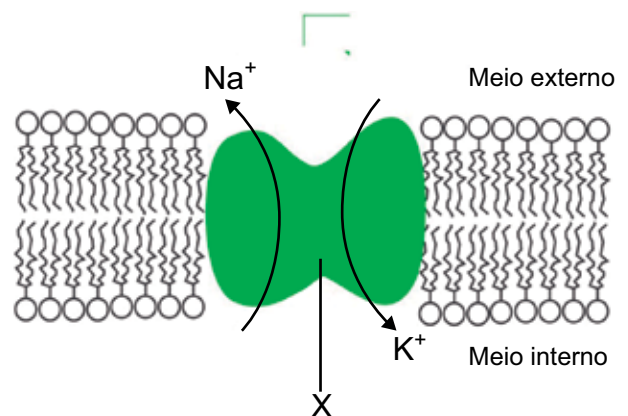
- (A) fotoquimioautotróficas, que utilizam luz como fonte de energia e compostos orgânicos como fonte de carbono.
- (B) quimio-heterotróficas, que utilizam energia de compostos inorgânicos e compostos orgânicos como fonte de carbono.
- (C) foto-heterotróficas, que utilizam luz como fonte de energia e compostos orgânicos como fonte de carbono.
- (D) fotoautotróficas, que utilizam luz como fonte de energia e  $\text{CO}_2$  como fonte de carbono.
- (E) quimioautotróficas, que utilizam energia de compostos orgânicos e  $\text{CO}_2$  como fonte de carbono.

25. Durante todo o processo de evolução, as células foram se diferenciando e tornando-se mais complexas, originando a variedade de tipos que hoje formam todos os seres vivos.

Uma das estruturas básicas de uma célula é a membrana plasmática, da qual se originam outras estruturas ou organelas celulares internas, tais como

- (A) o vacúolo digestivo, o envoltório nuclear e o centríolo, presentes nos protistas.
- (B) o retículo endoplasmático, o citoesqueleto e o centríolo, presentes nas células animais.
- (C) os mesossomos, as membranas fotossintéticas e os ribossomos, presentes nas bactérias.
- (D) o vacúolo pulsátil, o ribossomo e a mitocôndria, presentes nas leveduras.
- (E) o complexo golgiense, o peroxissomo e o vacúolo de suco celular, presentes nas células vegetais.

26. Em células nervosas, verifica-se uma diferença de concentração de íons sódio ( $\text{Na}^+$ ) e potássio ( $\text{K}^+$ ), nos meios interno e externo à célula. Essa diferença é importante no mecanismo de transmissão do impulso nervoso, tendo a membrana plasmática a função de manter alta a concentração de  $\text{Na}^+$  fora da célula e alta a concentração de  $\text{K}^+$  no interior da célula. A ilustração a seguir representa esse processo.



(<https://www.todoestudo.com.br/biologia/bomba-de-sodio-e-potassio>)

Essa característica da célula nervosa ocorre em função da estrutura X, denominada

- (A) permease, que atua no processo de difusão facilitada na membrana.
- (B) partículas hidrofílicas, que permitem a passagem de íons ou pequenas moléculas com gasto de energia.
- (C) proteínas carreadoras, que atuam contra um gradiente de concentração com gasto de energia.
- (D) aquaporina, que permite o processo passivo de manutenção das concentrações.
- (E) proteínas transportadoras, que participam da difusão simples da membrana.

27. Os processos fermentativos são conhecidos há milhares de anos, sendo atualmente utilizados na fabricação de pães, bebidas alcoólicas, iogurtes e combustíveis. Dentre esses processos estão a fermentação alcoólica e a láctica, que utilizam a glicose para a produção de energia. Nesses dois tipos de fermentação
- ocorre liberação de gás carbônico durante a glicólise.
  - o rendimento energético é o mesmo, de 2 ATPs.
  - o produto final é uma substância com 3 átomos de carbono.
  - é necessária presença de oxigênio para ocorrer.
  - a mitocôndria é a organela onde esses processos ocorrem.

28. Células-tronco são células indiferenciadas capazes de originar outros tipos celulares de diferentes tecidos do corpo humano. Atualmente, existem clínicas especializadas na preservação do cordão umbilical de uma pessoa ao nascer, pois ele apresenta células-tronco pluripotentes, para a eventualidade de tratamento de doenças, como a leucemia, caso a pessoa necessite no futuro.

Esse tipo de célula-tronco é capaz de se diferenciar em células

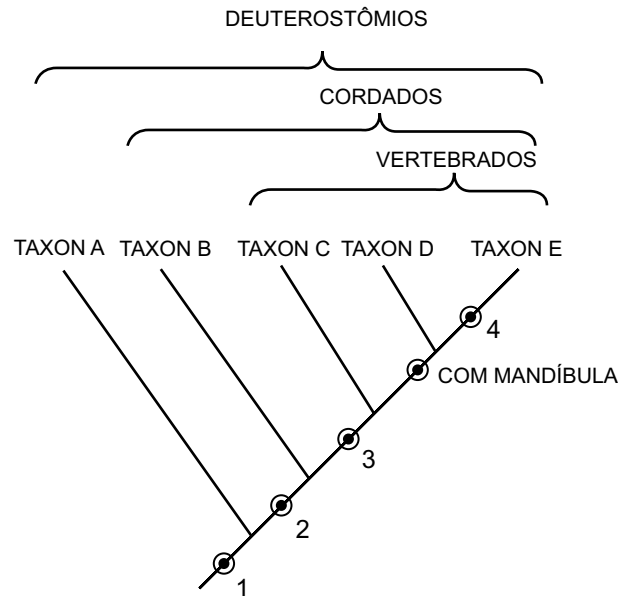
- de qualquer tipo de tecido do corpo.
- da medula óssea vermelha.
- totipotentes da epiderme.
- que formam a mórula.
- embrionárias do botão germinativo.

29. A função renal é regulada pela concentração do plasma sanguíneo. Essa concentração é percebida por células receptoras do hipotálamo, que irão atuar sobre a neuro-hipófise, acionando a liberação de ADH (hormônio anti-diurético). Considere uma situação na qual uma pessoa ingira pouca água.

Quando isso acontece, a concentração do sangue

- aumenta, a neuro-hipófise é inibida, há diminuição de reabsorção de água, e o volume de urina aumenta.
- aumenta, a neuro-hipófise é inibida, há aumento da reabsorção de água, e o volume de urina diminui.
- diminui, a neuro-hipófise é inibida, há diminuição de reabsorção de água, e o volume de urina diminui.
- diminui, a neuro-hipófise libera ADH, há aumento da reabsorção de água, e o volume de urina aumenta.
- aumenta, a neuro-hipófise libera ADH, há aumento da reabsorção de água, e o volume de urina diminui.

30. Considere o cladograma a seguir, que representa a sequência evolutiva de táxons de animais deuterostômios, indicados por letras A, B, C, D e E e as características evolutivas indicadas pelos números de 1 a 4.

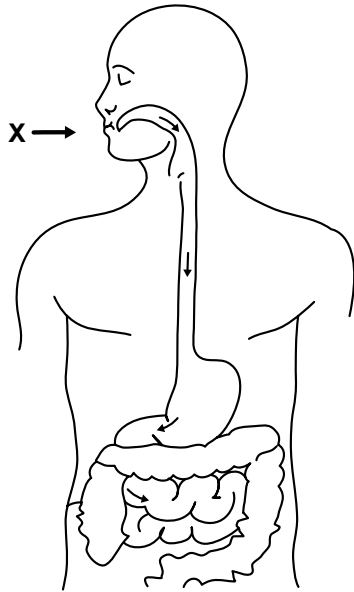


(Arquivo pessoal; imagem usada com autorização)

Nessa representação, uma associação possível e correta está indicada em:

- Taxon E, anfíbios; 4: presença de quatro patas.
- Taxon B: agnatos; 2: presença de notocorda.
- Taxon C: gnatostomatos; 3: presença de crânio.
- Taxon D, ciclostomatos; 3: presença de coluna vertebral.
- Taxon A: equinodermos; 1: blastóporo originando a boca.

31. A ilustração a seguir representa a forma evolutiva de uma tênia, indicado por X, que, ao ser ingerida, dá início a um ciclo evolutivo desse verme no indivíduo.

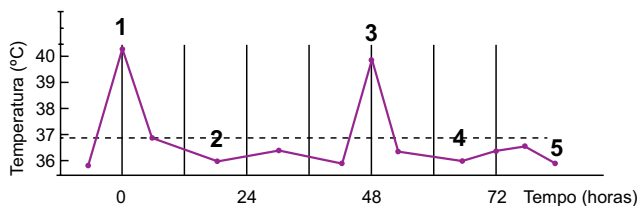


(<https://app.estuda.com/questoes/?id=50939/Adaptado>)

Considerando o ciclo de vida do verme, verifica-se, corretamente que, se a forma evolutiva X for

- (A) a larva cisticerco de uma *Taenia solium*, o indivíduo irá apresentar a doença cisticercose.  
 (B) a larva cisticerco de uma *Taenia saginata*, o indivíduo irá apresentar a doença cisticercose.  
 (C) o ovo de uma *Taenia solium*, o indivíduo irá apresentar a doença teníase.  
 (D) a larva cisticerco de uma *Taenia solium*, o indivíduo irá apresentar a doença teníase.  
 (E) o ovo de uma *Taenia saginata*, o indivíduo irá apresentar a doença cisticercose.

32. O gráfico a seguir representa a variação de temperatura de uma pessoa com malária, doença causada pelo *Plasmodium vivax*.



(<https://app.estuda.com/questoes/?id=435791>)

Considerando que o tempo 0 (zero) indica o primeiro acesso febril, é correto afirmar que em

- (A) 2 ocorre a invasão e reprodução dos esporozoítos nos glóbulos vermelhos do sangue.  
 (B) 5 ocorre a formação de novos esporozoítos que irão parasitar células hepáticas para completar o ciclo.  
 (C) 4 ocorre a fecundação com a fusão dos gametócitos masculinos e femininos.  
 (D) 3 ocorre o rompimento dos glóbulos vermelhos, liberando merozoítos na corrente sanguínea.  
 (E) 1 ocorre o primeiro acesso febril, caracterizado pela entrada de esporozoítos no sangue.

33. Os processos que levam à especiação são antecidos por mecanismos que determinam o isolamento reprodutivo. Populações reprodutivamente isoladas têm histórias evolutivas próprias e independentes de outras populações.

Um mecanismo pós-zigótico de isolamento reprodutivo ocorre quando duas espécies de

- (A) mamíferos de mesmo gênero vivem no mesmo espaço geográfico, mas uma tem período reprodutivo no verão e o outro no inverno.  
 (B) moluscos de mesmo gênero apresentam disponibilidade para a realização da cópula, mas a transferência de gametas entre eles não ocorre.  
 (C) anfíbios de mesmo gênero vivem na mesma região, ocorrendo hibridização entre eles, mas os híbridos originados não completam o desenvolvimento.  
 (D) aves de mesmo gênero vivem na mesma área geográfica, mas uma exige que o macho realize uma dança para chamar a atenção da fêmea e a outra não.  
 (E) insetos de mesmo gênero parasitam o mesmo tipo de hospedeiro, mas que vivem em áreas geográficas diferentes.
34. Com o conhecimento das ideias de Darwin e com a contribuição das ideias de genética, o conceito de evolução dos seres vivos ficou mais completo. Assim, com esses conhecimentos é possível resumir essas ideias na seguinte representação resumida.

(1) + Recombinação Gênica → Variabilidade  
 (2) + Seleção Natural → (3)

Para completar corretamente a representação, os números 1, 2 e 3 devem ser substituídos, respectivamente, por

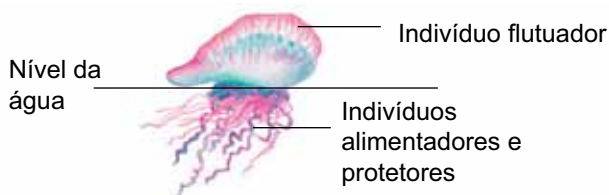
- (A) adaptação; deriva genética; mutação.  
 (B) permutação; efeito gargalo; efeito fundador.  
 (C) fluxo gênico; migração; adaptação.  
 (D) deriva genética; mutação; migração.  
 (E) mutação; variabilidade; adaptação.

35. A *Avicennia schaueriana* é uma espécie arbórea nativa brasileira que ocupa um substrato aquático-terrácola, podendo atingir até 25 m de altura. Apresenta apêndices que aparecem, curiosamente, fora do solo, para a realização de trocas gasosas com o meio. Além disso, essa espécie apresenta estruturas foliares especializadas denominadas popularmente de “glândulas de sal”, que excretam o sal que é absorvido pela planta.

Tais características dessa planta são adaptações para viver em um ambiente

- (A) cujo solo é rico em gramíneas na estação das chuvas e seco na época de estiagem no inverno.
- (B) com solo pobre em oxigênio, mas altamente concentrado em detritos orgânicos e sedimentos.
- (C) cujos rios extravasam suas águas nos meses de cheia, deixando os nutrientes no solo quando as águas retornam aos rios.
- (D) cuja paisagem é de aridez nos períodos de seca e vegetação com folhas adaptadas para evitar perda de água.
- (E) com temperatura entre 10 °C no inverno e 20 °C no verão, com índice pluviométrico entre 500 e 1 000 mm anuais.

36. A *Physalia pelagica*, conhecida como caravela portuguesa, que causa muitos acidentes nas praias brasileiras em determinadas épocas do ano, é uma colônia formada por vários indivíduos que realizam funções específicas. Um deles é o indivíduo flutuador, que mantém a colônia flutuando; outros são responsáveis pela alimentação; outros ainda pela reprodução e existem aqueles que irão proteger a colônia, liberando uma substância de defesa urticante. A ilustração a seguir representa uma caravela portuguesa.



(<https://www.lobosonda.com/pt/vida-marinha/caravela-portuguesa/Adaptada>)

Esse tipo de associação entre seres vivos é um exemplo de

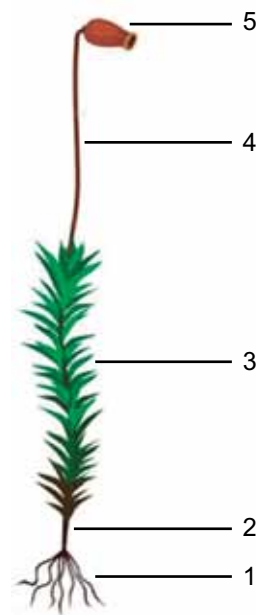
- (A) cooperação intraespecífica.
- (B) inquilinismo.
- (C) competição interespecífica.
- (D) simbiose intraespecífica.
- (E) protocooperação.

37. Na natureza, o oxigênio circula como componente de três importantes substâncias: o gás oxigênio atmosférico ( $O_2$ ), a água ( $H_2O$ ) e o gás carbônico atmosférico ( $CO_2$ ). Essas três substâncias fazem parte das reações químicas relacionadas à fotossíntese e à respiração celular, que ocorrem nos seres vivos.

Considerando essas duas equações químicas, fotossíntese e respiração, verifica-se corretamente que o oxigênio

- (A) presente na molécula de  $CO_2$ , liberado na respiração, é proveniente do  $O_2$ .
- (B) da molécula de glicose, produzida na fotossíntese, é proveniente da molécula de  $H_2O$ .
- (C) liberado durante a fotossíntese é resultado da degradação do  $CO_2$ .
- (D) da molécula de água, formada na respiração, é proveniente da glicose.
- (E) da molécula de água, formada na respiração, é proveniente do  $O_2$ .

38. As briófitas são plantas de pequenas dimensões que vivem em locais úmidos e são consideradas as primeiras a se estabelecerem em ambientes terrestres. Sua estrutura é muito simples e encontra-se representada a seguir.



(<https://depositphotos.com/pt/vector/structure-haircap-moss-gametophyte-sporophyte-titles-male-female-plants-202040060.html/Adaptado>)

As estruturas apontadas e suas funções estão corretamente descritas em:

- (A) 1 são os rizoides, com função principal de absorção de nutrientes como as raízes comuns.
- (B) 3 representa o gametófito, fase duradoura,  $2n$ , que pode ser masculino ou feminino.
- (C) 2 são os cauloides, com vasos que transportam água e nutrientes por toda a planta.
- (D) 5 representa o esporângio (cápsula), no qual as células se dividem por meiose.
- (E) 4 representa o esporófito, fase reprodutiva,  $n$ , que irá gerar os gametas.

39. Os fitormônios são substâncias orgânicas produzidas pelas plantas, que atuam em pequenas quantidades, realizando ações específicas no vegetal. É o caso do ácido abscísico (ABA), que recebeu esse nome por ter sido relacionado, erroneamente, ao processo de abscisão de folhas, flores e frutos. Hoje, sabe-se que ele atua quando a planta se encontra em condições adversas.

Um exemplo desse tipo de condição e da subsequente ação desse fitormônio é:

- (A) na necessidade de dispersão das sementes para a reprodução, ele acelera o desenvolvimento dos frutos.
- (B) na falta de iluminação para a planta, ele induz os movimentos relacionados ao fototropismo.
- (C) com a diminuição do suprimento hídrico para a planta, ele induz o fechamento dos estômatos.
- (D) na diferenciação dos tecidos da planta, ele promove o desenvolvimento das gemas apicais e laterais.
- (E) na necessidade de crescimento e desenvolvimento da planta, ele promove o alongamento do caule e das folhas.

40. Em tomates, a cor do fruto é determinada por um par de genes alelos, sendo que o gene A codifica a cor vermelha, e o gene a codifica a cor amarela. A cor da flor do tomate também é determinada por um par de genes alelos, sendo que o gene B codifica a cor amarela, e o gene b codifica a cor branca. Esses dois pares de genes estão localizados em um mesmo par de cromossomos. Uma planta de tomate duplo heterozigota foi cruzada com uma planta duplo recessiva. Os descendentes apresentaram as seguintes proporções fenotípicas: 41,5% fruto vermelho e flor amarela, 41,5% fruto amarelo e flor branca, 8,5% fruto vermelho e flor branca, 8,5% fruto amarelo e flor amarela.

A taxa de recombinação que ocorreu no cruzamento informado foi de

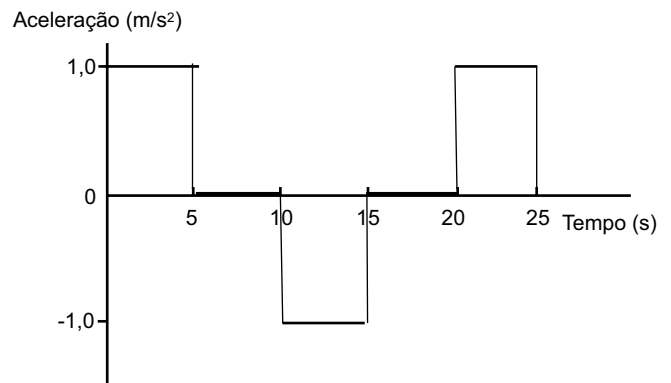
- (A) 17%
- (B) 8,5%
- (C) 8,5 u
- (D) 41,5u
- (E) 50%

41. Um casal tem um filho. O casal pertence ao mesmo grupo sanguíneo tanto no sistema ABO quanto no sistema Rh. O filho pertence a um grupo sanguíneo diferente do grupo dos pais, tanto no sistema ABO quanto no sistema Rh, e pode doar sangue, se necessário, para qualquer um dos pais.

Considerando essas informações, uma situação possível seria

- (A) o filho pertencer ao grupo sanguíneo AB Rh<sup>-</sup>.
- (B) os pais pertencerem ao grupo sanguíneo O Rh<sup>-</sup>.
- (C) os pais pertencerem ao grupo sanguíneo O Rh<sup>+</sup>.
- (D) os pais pertencerem ao grupo sanguíneo AB Rh<sup>-</sup>.
- (E) o filho pertencer ao grupo sanguíneo O Rh<sup>-</sup>.

42. A aceleração de um corpo é representada no gráfico a seguir.



(Arquivo pessoal; imagem usada com autorização)

Considerando os tempos indicados no gráfico, é correto afirmar que entre os instantes

- (A) 15 e 20 segundos, a velocidade é negativa.
- (B) 20 e 25 segundos, a velocidade varia com o tempo.
- (C) 0 e 5 segundos, a velocidade do corpo permanece constante.
- (D) 10 e 15 segundos, o corpo mudou de sentido.
- (E) 5 e 10 segundos, o corpo encontra-se em repouso.

43. Uma locomotiva de massa igual a 25 000 kg tem acoplados a ela três vagões, sendo um de 5 000 kg e os outros dois com 15 000 kg cada um.

Considerando que a aceleração desse conjunto é de 0,5 m/s<sup>2</sup>, a força que está sendo aplicada para a movimentação dele é, em N, igual a

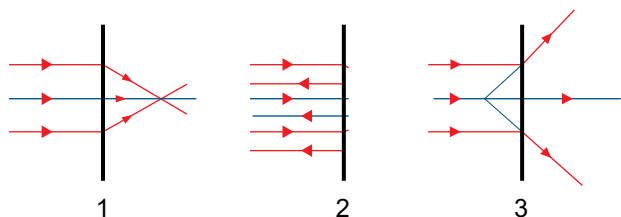
- (A) 25 000.
- (B) 30 000.
- (C) 5 000.
- (D) 20 000.
- (E) 60 000.

44. Uma bola é jogada do alto de um edifício e depois de 5 segundos, atinge o solo.

Sabendo-se que ela partiu do repouso, desprezando a resistência do ar e considerando a aceleração da gravidade igual a 10,0 m/s<sup>2</sup>, a velocidade em que ela atinge o solo em km/h é de

- (A) 90.
- (B) 150.
- (C) 50.
- (D) 180.
- (E) 25.

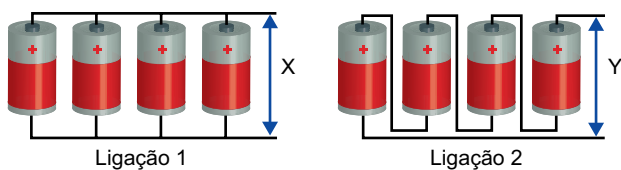
45. A ilustração a seguir mostra feixes luminosos (conjuntos de raios luminosos), incidindo em 3 tipos de objetos, indicados pelos números 1, 2 e 3. As direções de propagação dos raios luminosos estão indicadas por setas.



(Arquivo pessoal; imagem usada com autorização)

Considerando a trajetória dos raios luminosos, os objetos 1, 2 e 3 são, respectivamente,

- (A) lente convexa, lente plana, lente côncava.  
 (B) espelho convergente, espelho plano, espelho divergente.  
 (C) lente convergente, espelho plano, lente divergente.  
 (D) lente divergente, lente plana, lente convergente.  
 (E) espelho côncavo, lente plana, espelho convexo.
46. A seguir estão representados dois conjuntos de ligações (1 e 2), envolvendo 4 pilhas, de 1,5 V em cada conjunto.

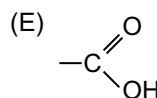
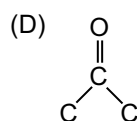
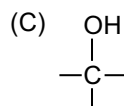
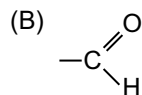
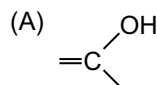


(<https://www.electronica-pt.com/associacao-baterias/> Adaptado)

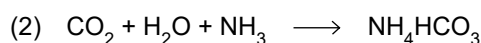
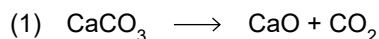
As tensões em Volts, em X e em Y, são, respectivamente, iguais a

- (A) 1,5 e 6,0.  
 (B) 3,0 e 6,0.  
 (C) 6,0 e 3,0.  
 (D) 1,5 e 1,5.  
 (E) 6,0 e 6,0.

47. O salmão é fonte de nutrientes conhecidos como ácidos graxos ômega-3, que não são sintetizados pelo nosso corpo e precisam ser obtidos da dieta. São ácidos carboxílicos de cadeia longa e insaturada. Essas substâncias apresentam o radical ácido carboxílico, representado corretamente em:



48. Considere as reações químicas representadas a seguir



As reações (1) e (2) descritas são classificadas, respectivamente, como

- (A) análise e dupla troca.  
 (B) síntese e deslocamento.  
 (C) análise e síntese.  
 (D) deslocamento e dupla troca.  
 (E) dupla troca e deslocamento.
49. Misturas são substâncias com as quais nos deparamos cotidianamente e com elas realizamos muitas atividades. Uma delas diz respeito à separação dos componentes dessa mistura para um determinado objetivo.
- O tipo de mistura, o exemplo, a natureza e a técnica de separação estão, respectivamente, discriminados em:
- (A) homogênea; sal + areia; sólido-sólido; destilação simples.  
 (B) homogênea; sal + água; sólido-líquido; dissolução fracionada.  
 (C) heterogênea; farinha + água; sólido-líquido; destilação fracionada.  
 (D) heterogênea; poeira + ar; sólido-gasoso; filtração.  
 (E) heterogênea; manteiga derretida + leite; líquido-líquido; filtração.

50. Diluições são procedimentos frequentes em laboratórios biológicos e químicos. De uma maneira geral, prepara-se uma solução que serve como estoque e, de acordo com a necessidade, utiliza-se essa solução para preparar uma solução mais diluída. Suponha que um técnico tenha uma solução estoque de HCl de concentração 2,0 M e precise preparar 50 mL de solução de HCl a 0,2 M.

A quantidade de solução estoque a ser utilizada pelo técnico nesse caso é, em mL, igual a

- (A) 5.
- (B) 2,5.
- (C) 25.
- (D) 10.
- (E) 20.

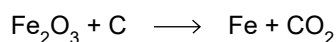
51. A solubilidade do cloreto de potássio a 20 °C é de 34 g/100 mL H<sub>2</sub>O. Suponha que em um experimento sejam colocados 20 mL de água em 4 tubos de ensaio e em cada um deles seja colocada certa quantidade de KCl, conforme indicado na tabela a seguir.

| Massa de   | Tubo 1 | Tubo 2 | Tubo 3 | Tubo 4 |
|------------|--------|--------|--------|--------|
| KCl (em g) | 3,4    | 6,8    | 7,9    | 9,2    |

Após agitação dos tubos, verifica-se a formação de solução insaturada e solução saturada com corpo de fundo, respectivamente, nos tubos

- (A) 2 e 3.
- (B) 1 e 3.
- (C) 1 e 2.
- (D) 3 e 4.
- (E) 2 e 4.

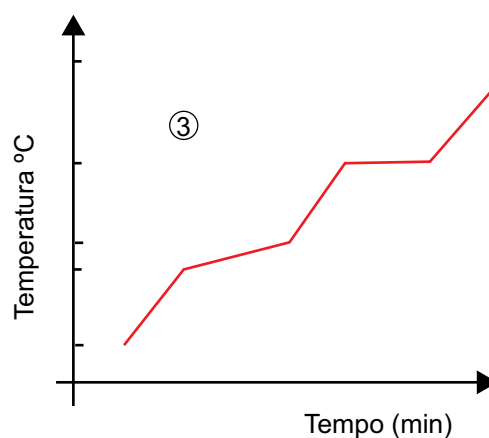
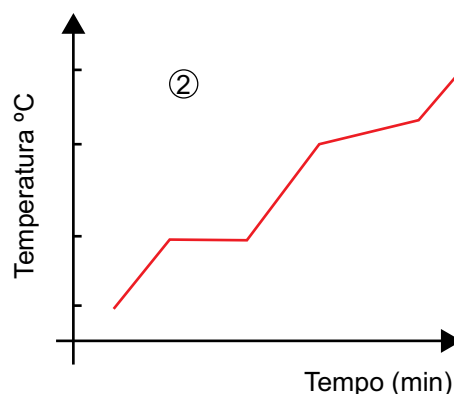
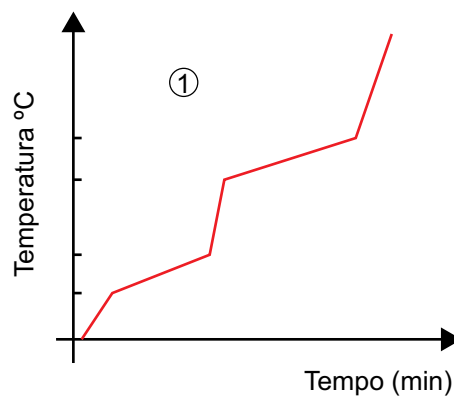
52. O ferro é um dos metais mais importante em nosso cotidiano, sendo utilizado na construção civil, em utensílios, em veículos, entre outros usos. Sua obtenção é feita por meio da exploração de minérios de ferro, como a hematita (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) e seu processamento nas indústrias siderúrgicas. A reação simplificada e não balanceada da obtenção do ferro é representada a seguir.



Dessa forma, para cada dois mols de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> utilizados, a quantidade de Fe e CO<sub>2</sub> produzidos, em mols, é, respectivamente, igual a

- (A) 3 e 6.
- (B) 2 e 6.
- (C) 4 e 2.
- (D) 2 e 3.
- (E) 4 e 3.

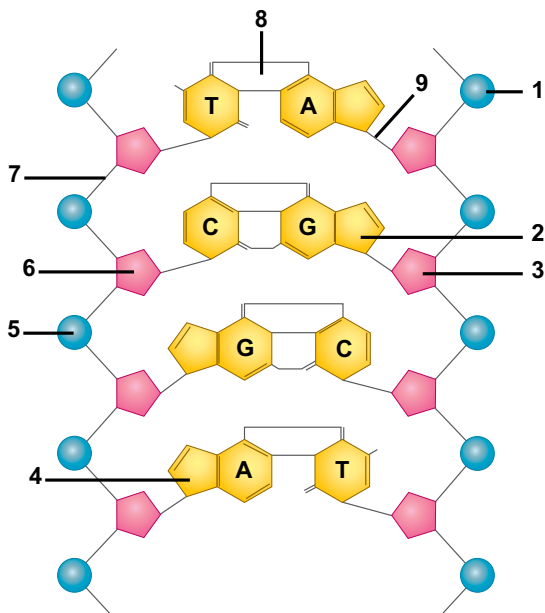
53. Nos gráficos a seguir, estão representados os pontos de fusão, de ebulição e as curvas de aquecimento de três misturas: álcool comum (96% álcool e 4% água), solda (37% chumbo e 63% estanho) e mistura água e sal.



As curvas dos gráficos 1, 2 e 3 correspondem, respectivamente, a

- (A) mistura água e sal; solda; álcool comum.
- (B) solda; mistura água e sal; álcool comum.
- (C) solda; álcool comum; mistura água e sal.
- (D) álcool comum; mistura água; sal e solda.
- (E) mistura água e sal; álcool comum; solda.

54. Os ácidos nucleicos são moléculas grandes e muito complexas. Uma delas, o DNA, é responsável pelo armazenamento codificado das informações genéticas que caracterizam um indivíduo. O modelo a seguir representa um segmento de uma molécula de DNA.



(<https://es.dreamstime.com/estructura-de-la-dna-diagrama-del-vector-el-para-su-dise-o-educativo-ciencia-y-uso-m-dico-image149966094>. Adaptado)

Nessa representação da molécula de DNA, uma desoxirribose, uma base púrica, uma ponte de hidrogênio e um grupo fosfato estão indicados, respectivamente, em:

- (A) 4, A, 9 e 1.  
 (B) 1, C, 8 e 3.  
 (C) 2, T, 7 e 1.  
 (D) 6, C, 9 e 2.  
 (E) 3, G, 8 e 5.
55. Muitos vulcões, localizados em diferentes regiões do mundo, ficam inativos por longos períodos de tempo. Porém, sem aviso, podem entrar em erupção, como foi o caso do Etna, na Itália, em 2022. Quando isso acontece, um grande volume de lava escorre pela encosta da montanha, conforme foto a seguir.



(<https://olhardigital.com.br/2022/05/23/ciencia-e-espaco/veja-imagens-impressionantes-do-vulcao-etna-cuspindo-lava-durante-forte-erupcao/>)

Ao se resfriar, essa lava origina um tipo de rocha denominada ígnea

- (A) intrusiva, como a obsidiana.  
 (B) extrusiva, como o basalto.  
 (C) intrusiva, como o granito.  
 (D) intrusiva, como o gnaisse.  
 (E) extrusiva, como o gabro.

56. Considere as situações descritas a seguir, relativas à posição do Sol a pino ao meio-dia em localidades situadas em diferentes latitudes.

Situação 1: cidades que apresentam o Sol a pino duas vezes ao ano.

Situação 2: cidades que nunca apresentam o Sol a pino em nenhuma época do ano.

Cidades que apresentam a situação 1 e cidades que apresentam a situação 2 encontram-se, respectivamente, nas latitudes

- (A) 0° e 15° S.  
 (B) 25° S e 30° N.  
 (C) 23,5° N e 10° S.  
 (D) 15° N e 60° S.  
 (E) 30° S e 5° N.

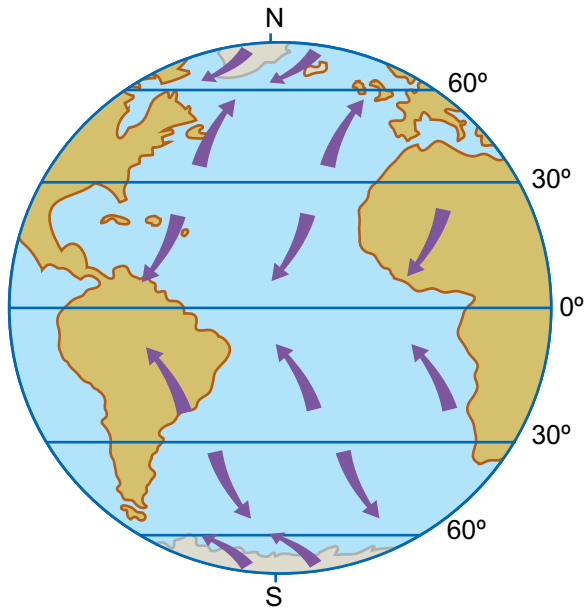
57. Os minerais são os constituintes das rochas e podem ser encontrados isolados na natureza. Dentre as propriedades que os caracterizam, está a dureza, que é a resistência que o mineral apresenta ao risco. A dureza é classificada pela escala de Mohs, que varia de 1 a 10, e pode ser determinada pelo uso de materiais do nosso cotidiano. Assim, uma lâmina de aço do canivete risca todos os minerais que têm dureza menor que 5,5 e é riscada por minerais que tem a dureza maior que 5,5. A porcelana tem dureza 7, e a unha humana tem dureza 2,5.

Considere um mineral A, que é riscado pela porcelana, mas não é riscado pela lâmina de aço do canivete e um mineral B que não é riscado pela unha, mas é riscado pela lâmina de aço do canivete.

As durezas dos minerais A e B, podem ser, respectivamente, iguais a

- (A) 6 e 4.  
 (B) 8 e 2.  
 (C) 5 e 1.  
 (D) 4 e 2.  
 (E) 9 e 5.

58. Na ilustração a seguir está representado o padrão mundial de ventos, considerando a posição do Sol durante o equinócio. Nela, é possível verificar os principais ventos que atuam em nível mundial.



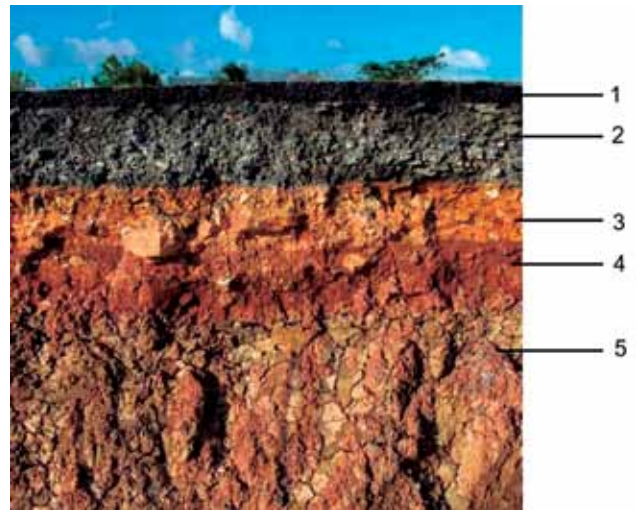
(<https://gatorscience7.weebly.com/global-and-local-winds.html>//Adaptado)

Dentre os ventos representados, encontram-se aqueles que formam a chamada célula de Hadley, que circulam entre as latitudes 30° N e 30° S, denominados ventos alísios.

Sobre esse padrão de circulação, verifica-se, corretamente, que

- (A) devido à subida de massas de ar, forma-se uma região de alta pressão no equador.
- (B) os ventos alísios de 30° S são mais aquecidos e levam esse calor para o equador.
- (C) no hemisfério sul, os ventos alísios sopram de sudeste para noroeste.
- (D) o encontro das duas massas de ar no equador origina uma região seca e quente.
- (E) na região de 30° N, as massas de ar são ascendentes e muito úmidas.

59. O intemperismo é o conjunto de transformações físicas e químicas que as rochas sofrem ao aflorar na superfície da Terra, dando origem aos solos. Esse processo é contínuo, provocando mudanças e originando solos em diversos estágios de desenvolvimento. O perfil de alteração do solo é a sua seção vertical, que mostra as camadas e os horizontes que se formaram a partir da rocha-mãe, conforme ilustração a seguir.

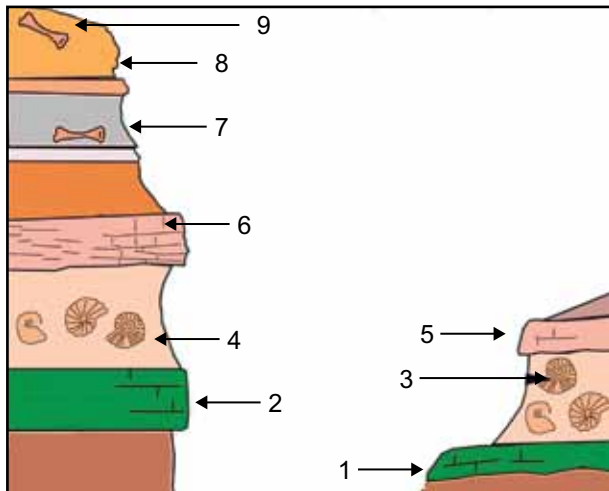


(<https://institutoagro.com.br/cursos/fertilidade-do-solo/>Adaptado)

Nessa ilustração, horizonte de rocha alterada e horizonte com matéria mineral e orgânica com alta atividade biológica são representados, respectivamente, pelos números

- (A) 5 e 2.
- (B) 2 e 3.
- (C) 1 e 4.
- (D) 3 e 5.
- (E) 4 e 1.

60. O estudo das camadas de rochas sedimentares tem ajudado os paleontólogos a estabelecer relações de cronologia para a datação relativa dos fósseis. Isso se faz possível porque cada camada de rocha tem seu conjunto fossilífero característico, permitindo estabelecer correlações estratigráficas entre camadas sedimentares de rochas que se encontram em locais diferentes. A ilustração a seguir representa dois blocos de rochas sedimentares, separadas por um rio que escavou seu leito entre eles.



(<https://www.simplyscience.ch/kids/wissen/woher-weiss-man-wie-alt-ein-fossil-ist/> Adaptado)

Por meio da correlação entre as camadas e o registro fossilífero, é possível concluir ao analisar a ilustração que a camada

- (A) 4 tem a mesma idade que a camada 3.
- (B) 7 e a camada 8 têm a mesma idade geológica.
- (C) 5 é mais recente que a camada 6.
- (D) 2 é mais antiga que a camada 1.
- (E) 8 e o fóssil 9 são os mais antigos dessas rochas.

