



PREFEITURA DE BELO HORIZONTE

Secretaria Municipal de Educação

MANHÃ

PROFESSOR MUNICIPAL - CIÊNCIAS

TIPO 4 – AZUL



SUA PROVA

- Além deste caderno contendo **50 (cinquenta)** questões objetivas e **2 (duas)** questões discursivas você receberá do fiscal de prova o cartão de respostas e a folha de textos definitivos;
- As questões objetivas têm **4 (quatro)** opções de resposta (A, B, C, D) e somente uma delas está correta.



TEMPO

- Você dispõe de **04 (quatro) horas e 30 (trinta) minutos** para a realização da prova, já incluído o tempo para a marcação do cartão de respostas e o preenchimento da folha de textos definitivos;
- **2 (duas) horas** após o início da prova, é possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de questões;
- A partir dos **30 (trinta) minutos** anteriores ao término da prova é possível retirar-se da sala **levando o caderno de questões**.



NÃO SERÁ PERMITIDO

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



INFORMAÇÕES GERAIS

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

Língua Portuguesa

1

Leia fragmento textual a seguir.

A administração Clinton decidiu ontem, o que parecem ser os preparativos finais para uma eventual invasão do Haiti e, em meio da crescente oposição popular e da oposição republicana, enviar às costas desse paupérrimo país caribenho dois porta-aviões.

A seguir estão quatro conselhos para quem deseja redigir bem; assinale a opção que apresenta o conselho **inaplicável** a esse segmento por não mostrar o problema apontado.

- (A) Limitar a quantidade de inserções.
- (B) Retirar as informações irrelevantes.
- (C) Juntar as palavras sintaticamente relacionadas.
- (D) Utilizar um só registro de linguagem.

2

Assinale a opção em que o vocábulo **a** exemplifica uma classe gramatical diferente das demais.

- (A) Há mulher cuja infidelidade é o único laço que **a** liga ainda ao marido.
- (B) A mulher perdoa a infidelidade, mas não **a** esquece.
- (C) Certamente foi o diabo que ensinou as mulheres **a** bailar.
- (D) A boa esposa ama sua casa e nunca **a** abandona.

3

Leia o fragmento a seguir.

Rubião fitava a enseada, — eram oito horas da manhã. Quem o visse, com os polegares metidos no cordão do chambre, à janela de uma grande casa de Botafogo, cuidaria que ele admirava aquele pedaço de água quieta; mas, em verdade, vos digo que pensava em outra coisa. Cotejava o passado com o presente. Que era, há um ano? Professor. Que é agora? Capitalista. Olha para si, para as chinelas (umas chinelas de Túnis, que lhe deu recente amigo, Cristiano Palha), para a casa, para o jardim, para a enseada, para os morros e para o céu; e tudo, desde as chinelas até o céu, tudo entra na mesma sensação de propriedade.

Machado de Assis. *Quincas Borba*. São Paulo. Ed. Ática. 1988.

No primeiro parágrafo do romance *Quincas Borba*, de Machado de Assis, o narrador do romance, mostra-se como

- (A) observador de caráter onisciente, fornecendo características predominantemente psicológicas do personagem.
- (B) observador de um momento de um personagem, com informações limitadas por vê-lo à distância.
- (C) narrador onisciente, com conhecimento dos fatos em sua integralidade.
- (D) narrador de terceira pessoa, participando como personagem do romance.

4

Assinale a opção que apresenta a frase que mostra uma contradição interna.

- (A) Um escravo é aquele que espera por alguém mais para libertá-lo.
- (B) Nós todos estamos condenados à prisão solitária dentro de nossa própria pele, por toda a vida.
- (C) Olho por olho e todos nós acabaremos cegos.
- (D) Eu mataria por um prêmio Nobel da paz.

5

Leia o trecho a seguir.

A segunda edição deste livro acabou mais depressa que a primeira. Aqui sai ele em terceira, sem outra alteração além da emenda de alguns erros tipográficos, tais e tão poucos que, ainda conservados, não encobririam o sentido.

Um amigo e confrade ilustre tem teimado comigo para que dê a este livro o seguimento de outro. “Com as Memórias Póstumas de Brás Cubas, donde este proveio, fará você uma trilogia, e a Sofia de Quincas Borba ocupará exclusivamente a terceira parte.

Algum tempo cuidei que podia ser, mas relendo agora estas páginas concluo que não. A Sofia está aqui toda. Continuá-la seria repeti-la, e acaso repetir o mesmo seria pecado. Creio que foi assim que me tacharam este e alguns outros dos livros que vim compondo pelo tempo fora no silêncio da minha vida. Vozes houve, generosas e fortes, que então me defenderam; já lhes agradei em particular; agora o faço cordial e publicamente.

Machado de Assis. *Quincas Borba*. São Paulo. Ed. Ática. 1988.

A principal finalidade desta “introdução” é

- (A) comemorar o sucesso da obra, com três edições em relativamente pouco tempo.
- (B) justificar a razão de o autor não pretender formar uma trilogia com outro livro a seguir.
- (C) agradecer àquelas pessoas que o têm defendido de ataques infundados.
- (D) mostrar o processo de produção de suas obras, como algo que foge à rotina silenciosa em que vive.

6

Leia o **texto injuntivo** a seguir.

Um medicamento é um produto que age sobre a sua saúde. Respeite rigorosamente as ordens de seu médico e o modo de emprego instruído na receita. Siga os conselhos do farmacêutico. Não interrompa o tratamento por sua própria vontade.

Entre as opções abaixo, assinale a que **não** é marca desse tipo de texto.

- (A) Fornece instruções e conselhos.
- (B) Sugere procedimentos de uso.
- (C) Explica como proceder.
- (D) Inclui formas negativas de proibição.

7

Nas opções a seguir são dadas duas frases com a preposição **de**; assinale a opção em que essa preposição mostra, respectivamente, valor semântico ou nocional e valor gramatical ou relacional.

- (A) Viajar **de** avião. / Precisar **de** dinheiro.
- (B) Chegar **de** repente. / Sair **de** manhã.
- (C) Necessitar **de** mais tempo. / Ter medo **de** escuro.
- (D) Vestir-se **de** branco. / Trabalhar **de** terno.

8

Assinale a opção que apresenta a frase em que o vocábulo **mais** tem valor de quantidade e não de intensidade.

- (A) Nada agrava **mais** a pobreza do que a mania de parecer rico.
- (B) Nada mostra **mais** covardia que a riqueza.
- (C) Os homens **mais** respeitáveis não são sempre os mais respeitáveis.
- (D) Vale **mais** vida de pobre sob o abrigo de teto de tábuas do que alimentos finos em casa alheia.

9

Uma receita tradicional de bolo é exemplo clássico de texto

- (A) narrativo.
- (B) descritivo.
- (C) expositivo.
- (D) injuntivo.

10

Assinale a opção que apresenta a frase em que a preposição **até** indica limite posterior de tempo.

- (A) Mulher. É tão comum, mas tão comum, que **até** pobre tem.
- (B) Essa criatura que brincara comigo, que pulara, dançara, creio **até** que dormira comigo, deixava-me agora com os braços atados e medrosos.
- (C) Também não achei melhor título para a minha narração; se não tiver outro daqui **até** ao fim do livro, vai este mesmo.
- (D) Capitu deu-me as costas, voltando-se para o espelhinho. Peguei-lhe dos cabelos, colhi-os todos e entrei a alisá-los com o pente, desde a testa **até** as últimas pontas, que lhe desciam à cintura.

Legislação Educacional

11

De acordo com o Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei nº 8.069/90) é dever da instituição de ensino

- (A) compelir os responsáveis para a realização da matrícula de crianças e adolescentes nas etapas da educação escolar.
- (B) ofertar possibilidade de turnos noturnos que se adaptem às necessidades de crianças que possuam ocupação laboral.
- (C) conscientizar os educandos sobre os prejuízos do uso de drogas.
- (D) atuar como agente tutelar ao zelar pela frequência dos alunos nas atividades escolares.

12

Sobre os motivos que devem levar os dirigentes do estabelecimento escolar a contatarem o Conselho Tutelar, analise as afirmativas a seguir.

- I. Quando o aluno contesta critérios avaliativos que lhe são impostos por não concordar com suas efetividades.
- II. Quando, após esgotados os recursos escolares, o aluno apresenta insistentes faltas injustificadas nas atividades da instituição educativa.
- III. Quando o aluno manifesta desatenção em sala de aula, apresentando dificuldades de compreensão dos conteúdos programáticos e comportamento introspectivo.

Está correto o que se afirma em

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

13

De acordo a Lei nº 9.394/96, que descreve deveres da União a serem realizados em conjunto com a iniciativa municipal, estadual e do Distrito Federal, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- () Desenvolver o Plano Nacional de Educação.
- () Estabelecer competências e diretrizes para todas as etapas da Educação Básica.
- () Assegurar o cumprimento dos dias letivos e horas-aula estabelecidas.

As afirmativas são, na ordem apresentada, respectivamente,

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

14

A respeito do Ensino Fundamental, segundo as determinações da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), assinale a afirmativa correta.

- (A) Sua duração será de no mínimo quatro horas diárias em sala de aula.
- (B) Sua organização será obrigatoriamente fragmentada em ciclos.
- (C) Sua modalidade virtual será oferecida aos pais e responsáveis que desejarem.
- (D) Sua extensão temporal completa será impreterivelmente de oito anos.

15

A respeito do que é estabelecido pela Lei nº 11.645/08 (História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena), analise as afirmativas a seguir.

- I. A lei prevê mudanças na abordagem de ensino, que deve reconhecer as agências dos grupos sociais e suas contribuições para a história e a cultura brasileiras, em detrimento de uma abordagem que os vincula aos eventos de violência como vítimas passivas.
- II. As diretrizes da lei devem ser aplicadas obrigatoriamente na educação nacional, tanto nas instituições de ensino públicas quanto nas privadas.
- III. Os conteúdos previstos na lei devem ser ensinados de maneira transversal em todo o currículo, não somente em datas comemorativas como o Dia da Consciência Negra ou Dia do Índio.

Está correto o que se afirma em

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

16

Com base no Capítulo III – *da Educação* da Constituição Federal de 1988, assinale a opção que apresenta corretamente uma das suas determinações.

- (A) Os repasses de recursos públicos serão restritos às escolas estaduais públicas.
- (B) O acesso à educação básica e gratuita será estipulado do ano zero aos 17 anos do educando.
- (C) O ensino público da educação básica será ofertado admitindo a atuação da iniciativa privada.
- (D) O Plano Nacional de Educação terá duração bienal a fim de assegurar a manutenção do ensino.

17

Assinale a afirmativa que apresenta corretamente uma característica da Lei nº 13.146/15 - Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência.

- (A) Amplia a noção de sujeitos de direito ao acesso à educação.
- (B) Cria um sistema educacional paralelo ao regular, que atende às necessidades do aluno de maneira independente.
- (C) É uma resposta institucional para a educação formal de indivíduos baseada na ideia de capacitismo.
- (D) Estabelece o tratamento normativo do educando, padronizando seu desenvolvimento.

18

As afirmativas a seguir descrevem corretamente aspectos da normativa que estabelece a inclusão escolar no Brasil, **à exceção de uma**. Assinale-a.

- (A) Precisa o significado de deficiência como impedimentos de múltiplas naturezas que sem as devidas condições pode comprometer sua participação na sociedade brasileira.
- (B) Exige a apresentação do símbolo nacional que identifica o indivíduo com deficiência para o reconhecimento e desfrute de seu direito.
- (C) Considera o uso de tecnologia assistiva como estratégia para a efetivação da participação em atividades educativas para indivíduos que demandem.
- (D) Estabelece a implementação de mudanças atitudinais e metodológicas entre os educandos e educadores para concretizar sua efetivação.

19

Sobre aspectos do currículo escolar ou da proposta pedagógica, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular, assinale a afirmativa correta.

- (A) Os currículos escolares devem padronizar integralmente os conteúdos ensinados no âmbito nacional.
- (B) Os currículos escolares devem desenvolvidos em dois blocos fragmentados que abarcam suas diversificações.
- (C) As propostas pedagógicas devem contar com a participação ativa dos docentes para definir seus planos de trabalho.
- (D) As propostas pedagógicas devem considerar o estudante de maneira unidimensional, como integrante do coletivo.

20

Assinale a opção que descreve corretamente a atuação da Constituição Federal de 1988 para a garantia da educação em território nacional.

- (A) Vincula os âmbitos público e privado, ao estabelecer como dever do estado e da família a garantia da educação da criança e adolescente.
- (B) Responsabiliza a sociedade brasileira pela manutenção dos educandos no ensino básico até sua conclusão.
- (C) Democratiza a educação representada pela determinação da gratuidade no acesso em todas as instituições escolares nacionais.
- (D) Fomenta o pluralismo de ideias e o desenvolvimento pleno do ser humano, ao definir como obrigatória a matrícula na educação superior.

Fundamentos da Educação

21

Leia o fragmento a seguir.

As escolas são acusadas de corromper a sociedade, mas refletem, tão somente, o que já vai pela própria sociedade. A teoria dos educadores busca ajustar a escola às necessidades dessas transformações, procurando retificá-las e harmonizá-las mutuamente.

Adaptado de **TEIXEIRA**, Anísio. *Pequena introdução à Filosofia da Educação*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1971.

A posição da escola expressa no fragmento acima pode ser descrita como

- (A) precedência sobre a sociedade, que ela tem o papel de corrigir e transformar.
- (B) passividade em relação ao que se passa na sociedade, dado que isto a determina.
- (C) interdependência com a sociedade, dado que se influenciam mutuamente.
- (D) neutralidade em relação à sociedade, posto que são processos paralelos.

22

Leia o trecho a seguir.

O professor precisa valorizar de verdade a presença de cada um. Precisa reconhecer permanentemente que todos influenciam a dinâmica da sala de aula, que todos contribuem. Essas contribuições são recursos. Usadas de modo construtivo, elas promovem a capacidade de qualquer turma de criar uma comunidade aberta de aprendizado.

Adaptado de **HOOKS**, Bell. *Ensinando a transgredir*. São Paulo: Ed. WMF Martins Fontes, 2017.

A respeito do processo de ensino-aprendizagem, o trecho acima expõe a concepção que enfatiza o aspecto

- (A) reflexivo.
- (B) dialógico.
- (C) crítico.
- (D) prescritivo.

23

Leia o trecho a seguir que apresenta uma crítica a um certo modo de ensinar a *didática*.

A disciplina didática desenvolvida atualmente nos cursos de formação de educadores apresenta uma característica marcante por seu conteúdo enfatizar uma preocupação de caráter estritamente prático. Sua abordagem atual raramente ultrapassa a dimensão técnica do ensino.

RAYS, O. A. *Pressupostos teóricos para o ensino da Didática*. In: A Didática em questão. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

Assinale a opção que identifica corretamente um exemplo que **não** se enquadra na abordagem criticada.

- (A) Aulas focadas no gerenciamento de sala de aula e em como manter a atenção dos alunos.
- (B) Transmissão de métodos de avaliação atualizados que levem em conta os dados das neurociências.
- (C) Programas de formação que incluam discussões sobre o contexto social em que se desenrola o ensino.
- (D) Treinamento continuado dos professores nos recursos tecnológicos mais recentes para sala de aula.

24

Leia o trecho a seguir.

É possível afirmar que toda a matriz da modernidade enfatizou a questão da igualdade. A igualdade, independentemente das origens raciais, da nacionalidade, das opções sexuais, é uma chave para entender toda a luta da modernidade pelos direitos humanos. No entanto, parece que hoje o centro de interesse se deslocou, porque se coloca muito mais em evidência o tema da diferença.

Adaptado de CANDAU, Vera Maria. *Direitos humanos, educação e interculturalidade: as tensões entre igualdade e diferença*. Revista Brasileira de Educação, v. 13. n. 37. Jan/abr. 2008.

O trecho acima aponta um deslocamento que afeta diretamente a formação em direitos humanos. Conforme o texto, a atual relação entre os temas da igualdade e da diferença pode ser descrita como

- (A) tensionamento entre o ideal moderno e as demandas sociais e políticas contemporâneas.
- (B) contradição da celebração da diversidade em relação aos direitos humanos fundamentais.
- (C) equivalência entre o direito à igualdade e o direito à diferença, que são termos intercambiáveis.
- (D) substituição da igualdade por diferença, indicando uma mudança total de paradigma nos direitos humanos.

25

Autores tão diversos quanto Jean Piaget e Lev Vigotski têm seus pensamentos vinculados a uma concepção teórica chamada *construtivista*.

Segundo esta concepção, o aprendizado

- (A) ocorre quando o bem-estar emocional do aluno é priorizado e é acompanhado por um facilitador.
- (B) é um processo ativo e dinâmico por meio do qual sujeito e objeto se produzem em relação.
- (C) ocorre quando o aluno é capaz de absorver eficazmente as informações que lhe são transmitidas.
- (D) é a aquisição de um novo comportamento por meio de estímulos e respostas.

26

O Projeto Político-Pedagógico é o nível mais abrangente de planejamento da instituição. Com relação aos *componentes* desse documento, analise os itens a seguir.

- I. Os conteúdos a serem abordados em cada estágio do ensino, assim como a ordem da abordagem.
- II. Os projetos de integração entre a escola e a comunidade circundante, com a promoção de ações culturais.
- III. O planejamento orçamentário, com a descrição das fontes de recursos e o controle de gastos.

Está correto o que se afirma em

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

27

O movimento da Educação Aberta (*Open Education*) busca tornar a aprendizagem mais compatível com a dinâmica das novas tecnologias da informação.

Com relação a esta abordagem, analise os itens a seguir.

- I. Inspirada no movimento do *software* livre, faz uso de recursos educacionais abertamente distribuídos e modificados.
- II. Sendo pouco estruturada, exige o contrapeso de uma participação ainda mais ativa e centralizada do professor.
- III. Valoriza a liberdade do local de estudo, a aprendizagem por módulos em ritmo personalizado e práticas pedagógicas centradas no aluno.

Está correto o que se afirma em

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

28

É impossível esgotar com explicações todos os detalhes do sistema Waldorf, porque qualquer sistematização estaria em contradição com a sua característica principal: a de ser um corpo vivo, suscetível de assumir formas e aspectos diferentes, de acordo com as circunstâncias concretas de um determinado meio social.

LANZ, Rudolf. *A pedagogia Waldorf*. São Paulo: Summus, 1979.

O trecho acima versa sobre a dificuldade em fazer uma exposição sistemática da pedagogia Waldorf. Assinale a opção que a define pela sua meta.

- (A) A adequação dos alunos ao ritmo e às atividades das sociedades e das economias modernas.
- (B) O pleno desenvolvimento da personalidade humana, em seus aspectos intelectual, afetivo e moral.
- (C) A especialização em campos de saberes específicos como preparação para campos técnicos e científicos.
- (D) O desenvolvimento de uma mentalidade competitiva e empreendedora, compatível com o século XXI.

29

A concepção de Avaliação Formativa surge como alternativa à chamada Avaliação Somativa. Assinale a opção que identifica corretamente um aspecto distintivo daquela em relação a esta.

- (A) O uso de instrumentos variados para avaliação, como testes, apresentações e atividades criativas.
- (B) O estabelecimento de critérios para medir o nível de proficiência do aluno em determinado tema.
- (C) O fornecimento de *feedback* ao aluno relativamente ao seu aproveitamento em uma disciplina.
- (D) O foco em cada etapa do aprendizado do aluno para otimizar o processo de aprendizagem.

30

A respeito da organização curricular, segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- () O percurso formativo deve ser aberto e flexível para estabelecer componentes adequados aos interesses locais.
- () O currículo deve dispensar a ação no âmbito da construção de identidades sociais, bem como da transmissão de valores.
- () O trabalho didático-pedagógico deve favorecer o uso de eixos temáticos que perpassam as diversas disciplinas.

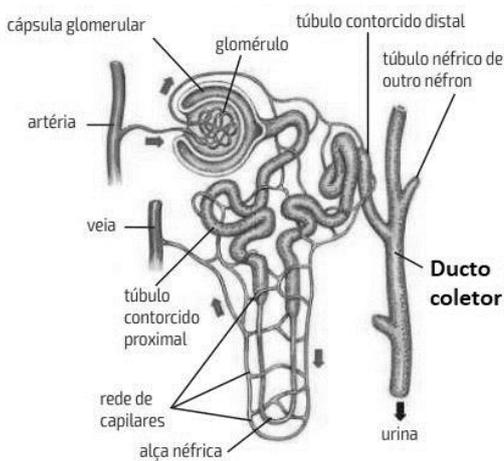
As afirmativas são, na ordem apresentada, respectivamente,

- (A) F, V e F.
- (B) F, V e V.
- (C) V, F e F.
- (D) V, F e V.

Conhecimentos Específicos Ciências

31

Observe um ducto coletor dos rins na imagem a seguir.



LINHARES, S. et al. *Biologia hoje*. São Paulo: Ed. Ática, 2016.

Os ductos coletores têm sua permeabilidade à água controlada

- (A) pela aldosterona e a passagem da água se dá por difusão simples.
- (B) pelo hormônio ADH e a passagem da água se dá por difusão simples.
- (C) pela aldosterona e a passagem da água se dá por osmose.
- (D) pelo hormônio ADH e a passagem da água se dá por osmose.

32

Um dos principais pontos turísticos de Poços de Caldas, o teleférico, foi reaberto ao público. Esse teleférico mede 1,5 mil metros de extensão e seu cume está a 1,7 mil metros acima do nível do mar.

Adaptado de G1 Sul de Minas, 01/04/2023.

Uma turista capixaba, cujo peso é 70Kg, embarcou no teleférico e foi levada ao seu ponto mais alto.

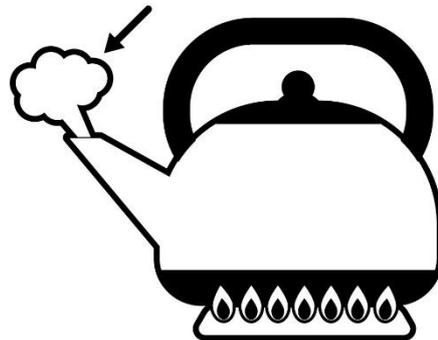
Considere a aceleração da gravidade 10 m/s^2 .

Em relação à sua cidade natal, Vitória (ES), que deve ser considerada ao nível do mar, a energia potencial da turista quando chegou ao ponto mais alto do teleférico é igual a

- (A) $1,19 \times 10^3 \text{ J}$.
- (B) $1,05 \times 10^3 \text{ J}$.
- (C) $1,19 \times 10^6 \text{ J}$.
- (D) $1,05 \times 10^6 \text{ J}$.

33

Durante uma aula sobre as mudanças de estados físicos da água, uma professora usou um desenho em que a água está fervendo em uma chaleira.



Ao mostrar a figura para os alunos, a professora explicou, corretamente, que a “nuvezinha” que se formou próximo da chaleira é composta por

- (A) água no estado de vapor, resultante da ebulição da água fervente na panela.
- (B) água no estado gasoso, oriundo da liquefação do vapor d’água que sai da chaleira durante a evaporação.
- (C) água líquida, resultante da condensação do vapor de água presente na atmosfera próximo ao bico da chaleira.
- (D) uma mistura de vapor de água e gás carbônico atmosférico, que sofreram, respectivamente, vaporização e sublimação.

34

A energia é necessária para manter vivos todos os organismos dentro de um ecossistema. Ela se origina do Sol e é acumulada, graças à fotossíntese, em um produto biológico utilizável e que pode ser transferido entre organismos.

Com relação ao fluxo de energia nas cadeias alimentares, analise as afirmativas a seguir.

- I. A pirâmide de energia nunca é invertida, sendo uma consequência natural das leis da termodinâmica, que são universais.
- II. A energia, em uma cadeia alimentar, flui de maneira cíclica, atendendo ao princípio da conservação da energia, pois a quantidade total de energia em um sistema permanece constante.
- III. Nos ecossistemas, o número de níveis tróficos é ilimitado, ainda que a disponibilidade de energia diminua ao longo da cadeia.

Está correto o que se afirma em

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

35

O Laboratório Cavendish, em Cambridge, Inglaterra, era, ao final do século XIX, um dos centros de pesquisa mais avançados do mundo. Em 1897, ele era dirigido pelo pesquisador J. J. Thomson que demonstrou a existência da partícula chamada

- (A) próton.
- (B) elétron.
- (C) nêutron.
- (D) pósitron.

36

Oscar ou apaiari são alguns dos nomes populares do *Astronotus ocellatus*, espécie nativa da bacia amazônica que invadiu o rio Tietê, no interior de São Paulo.

Nas análises de risco de invasão, usando protocolos globais de avaliações de exóticos, foi constatado que o oscar sempre está em alto nível. Ele e o tucunaré, outro invasor dos rios do Sudeste, são de alto risco.

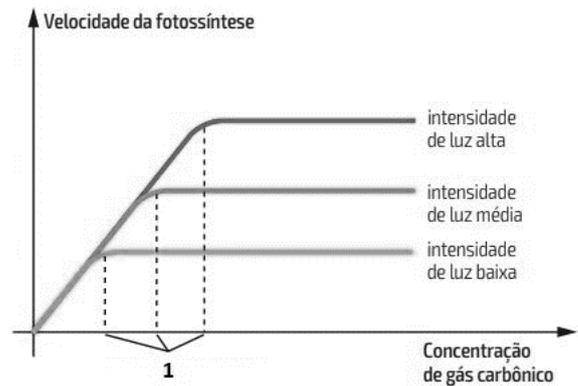
Adaptado de G1 – Campinas e região, 31/03/2023.

A relação ecológica estabelecida entre uma espécie invasora e uma espécie nativa que disputam um recurso é do tipo

- (A) *aposematismo*, caso o recurso disputado não seja suficiente para suprir as duas populações.
- (B) *competição interespecífica*, podendo levar uma das espécies ao desaparecimento por exclusão competitiva.
- (C) *predatismo*, caso o recurso disputado não seja suficiente para suprir as duas populações.
- (D) *competição intraespecífica*, podendo levar uma das espécies ao desaparecimento por exclusão competitiva.

37

Um fator importante na limitação da velocidade da fotossíntese de uma planta é a concentração de gás carbônico na atmosfera.



Adaptado de LINHARES, S. et al. *Biologia hoje*. São Paulo. Ed. Ática, 2016.

O gráfico acima correlaciona a velocidade da fotossíntese com a concentração de gás carbônico em diferentes intensidades luminosas. Os pontos assinalados por 1 correspondem aos pontos

- (A) em que a luz deixa de ser um fator limitante para a fotossíntese.
- (B) de saturação luminosa nas diferentes intensidades de luz.
- (C) em que o gás carbônico deixa de ser um fator limitante para a fotossíntese.
- (D) de compensação luminosa nas diferentes intensidades de luz.

38

Todas as médias anuais de concentração dos poluentes “material particulado inalável” e “material particulado fino” das estações da Região Metropolitana de Belo Horizonte estavam, no período de 2000 a 2021, acima do recomendado pelas diretrizes de qualidade do ar da Organização Mundial da Saúde (OMS). Segundo nota técnica elaborada pela equipe do Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA) e divulgada em julho deste ano, além dos dois poluentes, o estudo analisou as concentrações de diversos gases na região.

https://energiaambiente.org.br/wpcontent/uploads/2023/07/IEMA_qualidadedoarRMBH_2023.pdf. Adaptado.

Com relação aos poluentes do ar, analise as afirmativas a seguir.

- I. O gás monóxido de carbono é produzido pela combustão completa de combustíveis fósseis. Esse gás fétido, quando em altas concentrações prejudica a oxigenação do organismo, causando a diminuição dos reflexos e podendo levar uma pessoa à morte em decorrência da anoxia.
- II. Em presença de luz solar, a reação entre hidrocarbonetos gasosos e óxidos de nitrogênio, produzidos durante a combustão incompleta de combustíveis, produz o gás ozônio. Esse gás, importantíssimo nas camadas superiores da atmosfera, quando na troposfera é considerado poluente, pois causa danos como a irritação dos olhos e das vias respiratórias.
- III. A queima de óleo diesel origina dióxido de enxofre e dióxido de nitrogênio, gases que têm ação irritante nas vias respiratórias e pulmões. Já a reação desses gases com o vapor d'água da atmosfera forma ácidos, sulfúrico e nítrico, provocando a formação de chuva ácida.

Está correto o que se afirma em

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

39

Em animais, as trocas gasosas sempre envolvem difusão dos gases por meio de alguma superfície fina, semipermeável, úmida ou imersa em água. Em todos esses organismos, incluindo os terrestres, há necessidade de um meio aquoso para que a difusão de gases ocorra: nos animais aquáticos, a superfície respiratória está em contato com a água e, nos terrestres, essa superfície é mantida úmida pelo próprio corpo do animal.

LOPES, S. *Biologia*. São Paulo: Ed. Saraiva, 3ª ed. 2016.

Com relação à respiração de cordados, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- () Nas brânquias de peixes, o sangue dos capilares, pobre em O_2 , flui no sentido oposto ao da água que entra pelas brânquias. Esse fluxo contracorrente estabelece um gradiente de pressão parcial de O_2 no interior dos capilares, favorecendo a difusão de O_2 da água para o sangue.
- () Nos anfíbios, o ar inspirado pelas narinas é conduzido até os pulmões por pressão positiva, exercida pela elevação do assoalho da cavidade bucal. Já a maioria dos répteis, aves e mamíferos ventilam seus pulmões através de pressão negativa, resultante da expansão da cavidade torácica.
- () Nas aves, em vez dos alvéolos, a hematose ocorre nos sacos aéreos. Estas estruturas aumentam a superfície de trocas gasosas, o que permite às aves um excelente desempenho na obtenção de gás O_2 em elevadas altitudes.

As afirmativas são, na ordem apresentada, respectivamente,

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

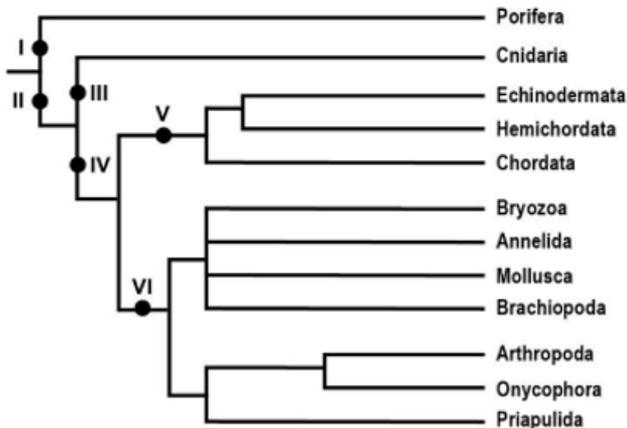
40

As micorrizas são associações mutualísticas entre fungos e raízes de plantas vasculares. Tais associações estimulam o crescimento vegetal, porque

- (A) aumentam substancialmente a absorção de nutrientes do solo, como o fósforo.
- (B) são responsáveis pela fixação do nitrito, transformando-o em nitrato, composto assimilável pela planta.
- (C) realizam a decomposição da matéria orgânica do solo, enriquecendo-o com íons amônio.
- (D) participam da oxidação do nitrogênio inorgânico, produzindo íons nitrato que serão absorvidos pela planta.

41

A figura a seguir mostra, de forma simplificada, relações filogenéticas hipotéticas entre diversos grupos animais. Analise-a.



Fonte: <https://www.digitalatlasofancientlife.org/learn/animal-phylogeny/>

Assinale a opção que relaciona corretamente os números da figura aos clados correspondentes.

- (A) I - metazoários; III - acelomados; V - cordados.
- (B) II - eumetazoários; III - diploblásticos; V - deuterostomados.
- (C) I - acelomados; II - pseudocelomados; V - bilatérios.
- (D) II - celomados; IV - triploblásticos, VI - parazoários.

42

A professora de Ciências pediu, em uma aula de laboratório, que seus alunos descobrissem a densidade de uma pedra, cujo peso é 0,64N, dado que ela informou aos alunos. Ela pediu que seus alunos considerassem a aceleração da gravidade 10 m/s^2 .

A professora também forneceu a seus alunos uma proveta graduada contendo o volume de 64ml de água. Os alunos colocaram a pedra na proveta e observaram que o volume passou para 84ml.

Depois de alguns cálculos, os alunos concluíram, corretamente, que a densidade da pedra, em g/cm^3 , era

- (A) 32.
- (B) 3,2.
- (C) 0,032.
- (D) 0,0032.

43

Leia os versos a seguir.

A erosão parece uma serpente
 Rachando a terra, devorando o chão.
 E a riqueza que era da gente
 Vai toda embora com a erosão...

Erosão. Luiz Gonzaga.

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

- () Pode-se considerar que o trecho da música citado acima faz referência à forma erosiva chamada voçoroca.
- () Nas encostas muito inclinadas, para se reduzir a erosão, as plantações podem ser feitas usando a técnica chamada de terraceamento ou cultivo em terraços.
- () A retirada da mata-galeria prejudica o solo, favorecendo a erosão.

As afirmativas são, na ordem apresentada, respectivamente,

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

44

As parasitoses são um dos principais fatores debilitantes da população, comprometendo o desenvolvimento físico e intelectual. Desta forma, é necessário que a população seja informada sobre estas doenças, suas formas de contágio, prevenção e tratamento. A escola é um espaço fundamental para a execução dessas medidas educativas, principalmente porque a parcela da população com maior acometimento por parasitoses é a de jovens.

Adaptado de: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10179/62/62.pdf>.

O texto mostra a importância do ensino do ciclo de vida dos organismos parasitas como forma de promover hábitos que evitem a aquisição e a proliferação de doenças.

Em relação a esses ciclos, é correto afirmar que o hospedeiro

- (A) definitivo do protozoário *Plasmodium*, causador da malária, é a fêmea do mosquito *Anopheles*, pois é nela que o parasita se reproduz sexualmente.
- (B) intermediário do nematódeo *Wuchereria bancrofti*, causador da elefantíase, é o mosquito *Culex*, pois é nele que os vermes adultos se instalam.
- (C) definitivo do platelminto *Taenia saginata*, causador da teníase, é o boi, pois é nele que vive a forma adulta do verme parasita.
- (D) intermediário do trematódeo *Schistosoma mansoni*, causador da esquistossomose, é o homem, pois é nele que a larva miracídio se reproduz, originando as larvas cercárias.

45

Icebergs são blocos de gelo de água doce que flutuam pelos oceanos nas proximidades dos polos. Para receber o título de iceberg, na verdade, é necessário que o fragmento tenha, no mínimo, 500 metros quadrados — próximo à metade de uma piscina olímpica. O limite superior, porém, não existe.

A propriedade da água que permite que um iceberg flutue sobre o oceano é o(a)

- (A) calor específico.
- (B) tensão superficial.
- (C) densidade.
- (D) capilaridade.

46

Nas séries finais do Ensino Fundamental, o ensino dos temas “mecanismos reprodutivos” e “sexualidade” aborda, além da anatomia e da fisiologia do sistema reprodutor humano, a atuação dos hormônios sexuais e o modo de ação dos diversos métodos contraceptivos.

Com relação a esses temas, analise as afirmativas a seguir e assinale V para a verdadeira e F para a falsa.

- () O uso correto de preservativo (masculino ou feminino) em todas as relações sexuais é a maneira mais eficaz de prevenir as infecções sexualmente transmissíveis (ISTs) durante o ato sexual, além de evitar a gravidez.
- () Hormônios androgênicos, como a testosterona, são produzidos pelas células intersticiais dos testículos. Essa produção é estimulada pelo hormônio luteinizante (LH) produzido pela hipófise.
- () A vasectomia é um procedimento em que os ductos do interior dos epidídimos são cortados. Dessa maneira, a passagem dos espermatozoides produzidos pelos testículos é bloqueada.

As afirmativas são, na ordem apresentada, respectivamente,

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

47

Quando os vegetais estão naturalmente ajustados às condições ambientais, todas as características estruturais e funcionais capazes de atender ao ajustamento serão adaptativas. Por força da seleção natural esses caracteres adaptativos foram fixados geneticamente, de maneira que a forma atual é o produto final da interação genótipo-ambiente, que a evolução apresentou nos habitats naturais.

Adaptado de AOYAMA, E. M.; MAZZONI-VIVEIROS, S. C. *Adaptações Estruturais das Plantas ao Ambiente*. Instituto de Botânica, Jardim Botânico de São Paulo. Governo do Estado de São Paulo, 2006.

Com relação às adaptações vegetais, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- () O tipo de caule subterrâneo que se desenvolve paralelamente à superfície do solo e do qual podem surgir folhas aéreas é o rizoma, como o que encontramos na cana-de-açúcar.
- () Haustórios são caules aéreos muito finos de plantas parasitas ou hemiparasitas que penetram no caule da planta hospedeira.
- () As brácteas são folhas presentes na base das flores que podem ajudar na atração de polinizadores.

As afirmativas são, na ordem apresentada, respectivamente,

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

48

O sistema taxonômico denominado lineano, foi proposto em 1735, pelo botânico sueco Lineu. Nesse sistema, os seres vivos são agrupados em uma hierarquia de categorias (táxons), progressivamente inclusivas.

Relacione os nomes da coluna da esquerda ao táxon correspondente.

- | | |
|----------------|-------------|
| 1. Mollusca | () Família |
| 2. Felidae | () Ordem |
| 3. Mammalia | () Classe |
| 4. Hymenoptera | () Filo |

Assinale a opção que indica a relação correta, segundo a ordem apresentada.

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

49

A distribuição mundial das doenças pode se modificar de forma drástica e rápida. A doença que subitamente se torna prevalente é referida como *doença emergente*, a que, sendo infecciosa, teve sua incidência aumentada recentemente ou que tem uma tendência a aumentar em um futuro próximo. Doenças emergentes não são apenas as doenças “novas”, mas também as doenças reemergentes, aquelas que anteriormente estavam sob controle, mas que, de repente, aparecem como uma nova epidemia.

MADIGAN, M. T. et al. *Microbiologia*. Ed. Artmed, Porto Alegre. 2016.

Com relação às *doenças emergentes*, analise as afirmativas a seguir.

- I. A Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) é um exemplo de doença emergente. Seu agente patogênico é um vírus, transmitido principalmente por meio de gotículas liberadas por espirro ou tosse de pessoas contaminadas.
- II. Um fator que contribui para a reemergência de certas doenças é a pressão seletiva gerada pelo uso indiscriminado de antibióticos, o que favorece a sobrevivência dos microrganismos mutantes resistentes aos fármacos.
- III. A tuberculose causada pelo bacilo *Bordetella pertussis* é uma doença reemergente. A doença compromete os pulmões e um dos sintomas apresentado pelo doente é a tosse persistente.

Está correto o que se afirma em

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

50

A atmosfera, em comparação com a espessura da crosta terrestre, é uma camada finíssima de gás. Sem ela, a superfície seria completamente seca, variando entre muito quente e fria (abaixo de -20°C) e incapaz de reter calor (como durante a noite) ou água líquida. Além da sua composição, sua dinâmica interna também é importante. Próximo ao solo, o ar é aquecido pela superfície exposta ao Sol, ficando menos denso e ascendendo na atmosfera. Com a altitude, a pressão cai, o que leva à expansão desse ar. Essa expansão consome o calor do ar, que resfria e fica relativamente mais denso, tendendo a voltar ao solo.

Ciência Hoje, Setembro de 2016, CH 340.

Com relação à atmosfera e suas características, analise os itens a seguir.

- I. A propagação de calor que explica a circulação do ar atmosférico, descrita no texto, é a condução.
- II. A camada da atmosfera onde ocorre a maioria dos fenômenos climáticos é a estratosfera, localizada abaixo da mesosfera.
- III. O experimento idealizado por Torricelli permitiu concluir que, ao nível do mar, a pressão atmosférica equivale, em média, à pressão exercida por uma coluna de 760 mm de mercúrio. Essa pressão é, atualmente, definida como 1 atmosfera.

Está correto o que se afirma em

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

Prova Discursiva – Ciências

Questão 1

[...]tic tac tic tac / enquanto vou entre automóveis e ônibus / entre vitrinas de roupas / nas livrarias / nos bares / tic tac tic tac / pulsando há 45 anos / esse coração oculto pulsando no meio da noite, da neve, da chuva / debaixo da capa, do paletó, da camisa / debaixo da pele, da carne.

Ferreira Gullar, Poema Sujo, 1976.

Entre os sistemas que compõem o organismo humano, o cardiovascular desempenha funções como o transporte de nutrientes, hormônios, gases, excretas e células de defesa, sem contar que colabora na homeostase.

- a) O “tic tac” que Ferreira Gullar cita, corresponde aos batimentos ouvidos na ausculta do coração, resultantes do fechamento de valvas, por conta da sístole e da diástole cardíacas. *Diferencie sístole de diástole.*
- b) Descreva o caminho do sangue desde sua entrada no átrio direito do coração até seu retorno a esta cavidade. Inclua em seu texto o nome das cavidades cardíacas e os tipos de vasos por onde o sangue circula.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

Questão 2

Entre as diretrizes e estratégias do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, estão o encerramento de todos os lixões e a meta de aumentar a recuperação de resíduos para cerca de 50% em 20 anos. Assim, metade do lixo gerado deverá deixar de ser aterrado e passará a ser reaproveitado por meio de reciclagem, compostagem, biodigestão e recuperação energética.

Fonte: Brasil. Ministério do Meio Ambiente. *Plano Nacional de Resíduos Sólidos*. Brasília, DF: MMA, 2022.

A biodigestão pode ser realizada no interior de biodigestores, equipamentos que permitem a recuperação dos resíduos orgânicos sólidos, tais como sobras de alimentos, resíduos verdes e madeiras.

- a) **Descreva, em linhas gerais, o funcionamento de um biodigestor padrão, indicando o processo biológico que ocorre em seu interior, os organismos responsáveis pelo processo e o principal gás produzido.**
- b) **Considerando a emissão de gases de efeito estufa, explique como os biodigestores podem contribuir para reduzir o aquecimento global.**
- c) **Apresente dois problemas associados aos lixões e aterros controlados que justifiquem a vantagem do uso de biodigestores como meio de descarte dos resíduos orgânicos.**

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

Realização

