

PROFESSOR DE EDUCAÇÃO BÁSICA III - PEB III CIÊNCIAS**LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO:**

- É responsabilidade exclusiva do candidato a conferência de seus dados pessoais, impressos no Cartão de Respostas e no caderno de provas, em especial o nome, o número de inscrição, o número de seu documento de identidade, cargo de sua opção, assim como, a marcação e assinatura do seu Cartão de Respostas.
- Verifique se este caderno de prova contém **40** questões com quatro alternativas identificadas pelas letras **A, B, C e D** das quais apenas uma será a resposta correta.
- Preencha o Cartão de Respostas da prova objetiva utilizando caneta esferográfica azul ou preta, ocupando totalmente o campo de marcação, ao lado dos números, que corresponde à resposta correta. Conforme ilustração: ○●○○
Atenção: Serão consideradas incorretas questões para as quais o candidato tenha preenchido no cartão resposta mais de uma opção, bem como questões em que o campo de marcação apresente rasuras, emendas ou que não esteja preenchido integralmente. Tenha muito cuidado para não danificar o código de barras utilizado na leitura óptica do Cartão de Respostas, por isso não **DOBRE, AMASSE ou MANCHE** o mesmo. O Cartão de Respostas será o único documento válido para a correção das provas, salvo à disposição do IDCAP.
- Os fiscais **NÃO** são autorizados a prestar informações de interpretação das questões. Sua função é apenas fiscalizar e orientar quanto ao funcionamento do certame.
- Ao concluir a prova, **entregue ao fiscal de sala o Cartão de Respostas da Prova Objetiva**. A não devolução implicará à eliminação sumária do candidato.
- **Assine a Lista De Presença, Cartão Resposta e transcreva a frase de segurança presente no Cartão Resposta da prova objetiva, sob pena de eliminação.**

**NÃO SERÁ PERMITIDO:**

- Folhear o caderno de provas antes da autorização do fiscal. Caso aconteça, implicará na eliminação do candidato.
- Qualquer tipo de comunicação entre os candidatos durante a aplicação da prova.
- O uso de calculadoras, dicionários, telefones celulares, pen drive, fone de ouvido, relógio de qualquer espécie, recursos didáticos, aparelhos eletrônicos e bonés.
- A permanência de candidatos no local de realização das provas após o término e a entrega do Cartão de Respostas, devendo o candidato retirar-se imediatamente do local, não sendo possível nem mesmo a utilização dos banheiros e bebedouros.

**TEMPO DE PROVA:**

- A prova terá duração máxima de **3 (três) horas**, incluído o tempo para preenchimento do Cartão de Respostas.
- O candidato somente poderá retirar-se do local de prova **após 1 (uma) hora de seu início**.
- O candidato poderá **levar o caderno de provas 1 (uma) hora antes de seu término**. Antes desse horário, será permitido ao candidato levar apenas o **RECORTE DO RODAPÉ DA CAPA DA PROVA** (parte que contém espaço para preenchimento do gabarito).
- Os 3 (três) últimos candidatos somente poderão retirar-se da sala de prova simultaneamente e devem fazê-lo após a assinatura da ata de sala.

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

RASCUNHO

O texto seguinte servirá de base para responder às questões de 1 a 8.

O Universo está ficando sem novas estrelas?

Nada dura para sempre... nem mesmo o nosso Universo. Nas últimas duas décadas, os astrônomos têm detectado indícios de que o cosmos podem ter passado do seu auge. Um dos sinais reveladores é que cada vez menos estrelas estão nascendo.

Não que o Universo esteja ficando sem estrelas, veja bem. Há estimativas de que ele possa conter até um septilhão delas. Ou seja, 1, seguido de 24 zeros.

Mas os astrônomos acreditam que a produção de novas estrelas está diminuindo.

O consenso científico atual é que o Universo tem cerca de 13,8 bilhões de anos. As primeiras estrelas se formaram logo após o Big Bang.

De fato, no ano passado, o Telescópio Espacial James Webb encontrou um trio de estrelas em nossa própria galáxia, a Via Láctea, que, acredita-se, tem mais de 13 bilhões de anos.

As estrelas são essencialmente bolas gigantes de gás quente que começam sua vida da mesma maneira.

Elas se formam em enormes nuvens de poeira e gás espacial conhecidas como nebulosas. A gravidade atrai aglomerados de gás, que eventualmente se aquecem e se tornam uma estrela bebê, ou protoestrela.

À medida que o núcleo da estrela aquece a milhões de graus, os átomos de hidrogênio em seu interior são comprimidos para formar hélio em um processo chamado fusão nuclear. Isso emite luz e calor, e a estrela agora está em uma fase estável, a "sequência principal".

Os astrônomos estimam que as estrelas da sequência principal, incluindo o nosso Sol, representam cerca de 90% de todas as estrelas do Universo. Elas variam em tamanho de um décimo a 200 vezes a massa do Sol.

Eventualmente, essas estrelas ficam sem combustível para queimar e podem seguir caminhos diferentes em sua jornada rumo à morte.

Estrelas de menor massa, como o nosso Sol, passam por um processo de declínio ao longo de bilhões de anos.

Para as "irmãs" maiores, que têm pelo menos oito vezes a massa do Sol, o fim é mais dramático: elas explodem em uma enorme explosão chamada supernova.

Estrelas veteranas dominam

Em 2013, uma equipe internacional de astrônomos que estudava tendências na formação de estrelas afirmou que 95% de todas as estrelas que existirão já haviam nascido.

"Claramente, vivemos em um Universo dominado por

estrelas antigas", afirmou o autor principal desse estudo, David Sobral, em um artigo publicado no site do Subaru Telescope à época.

Na linha do tempo do Universo, parece que o pico da formação de estrelas ocorreu há aproximadamente 10 bilhões de anos, em um período conhecido como Meio-dia Cósmico.

"As galáxias convertem gás em estrelas, e estão fazendo isso a uma taxa decrescente", diz o professor Douglas Scott, cosmólogo da Universidade da Colúmbia Britânica, no Canadá.

O professor Scott é coautor de um estudo em pré-publicação, atualmente em processo de revisão por pares, que analisou dados dos telescópios Euclid e Herschel da Agência Espacial Europeia.

Ele e uma equipe internacional de pesquisadores conseguiram estudar simultaneamente mais de 2,6 milhões de galáxias, o que foi possível graças à missão do Euclid de criar um imenso mapa 3D do Universo.

Os astrônomos estavam particularmente interessados no calor emitido pela poeira estelar. Galáxias com uma taxa mais alta de formação estelar tendem a ter poeira mais quente, pois abrigam estrelas maiores e mais quentes.

A equipe descobriu que as temperaturas das galáxias têm diminuído gradualmente ao longo de vários bilhões de anos, segundo Scott.

"Já ultrapassamos em muito o tempo máximo de formação estelar, e haverá cada vez menos novas estrelas em cada geração de formação estelar", afirma ele.

<https://www.bbc.com/portuguese/articles/cn98n731qqwo> - adaptado.

Questão 01

(Correta: A)

"De fato, no ano passado, o Telescópio Espacial James Webb encontrou um trio de estrelas em nossa própria galáxia, a Via Láctea, que, acredita-se, tem mais de 13 bilhões de anos."

Considerando as regras de acentuação dos vocábulos presentes no trecho e no texto-base, identifique a alternativa INCORRETA.

- (A) O vocábulo 'período' recebe acento pela mesma regra de 'proteína', pois o 'i' é tônico e forma hiato com vogal posterior.
- (B) O vocábulo 'bebê' é acentuado por ser uma palavra oxítona, com sílaba tônica na última posição, terminada em 'e', não se tratando, portanto, de acento diferencial.
- (C) O vocábulo 'europeia' exemplifica palavra que perdeu o acento com o Novo Acordo Ortográfico, pois os ditongos abertos 'éi' e 'ói', quando ocorrem em palavras paroxítonas, deixaram de ser acentuados.
- (D) Os vocábulos 'Telescópio', 'galáxia' e 'Láctea' são acentuados de acordo com a mesma regra de acentuação.

Questão 02

(Correta: B)

Analise as frases:

I. Em 2013, uma equipe internacional de astrônomos que estudava tendências na formação de estrelas afirmou que 95% de todas as estrelas que existirão já haviam nascido.

II. Ele e uma equipe internacional de pesquisadores conseguiram estudar simultaneamente mais de 2,6 milhões de galáxias,

Considerando as regras de concordância, marque com V, as afirmativas verdadeiras, ou F, as falsas:

() Em I, mantém-se a concordância adequada caso o verbo 'estudar' seja flexionado no plural em 'estudavam'.

() Em I, o verbo 'existir' está flexionado no plural por ser impessoal, e não apresentar sujeito expresso na oração.

() Em II, o verbo 'conseguir' também pode ser flexionado no singular 'conseguiu', uma vez que o substantivo 'equipe' é um coletivo de valor singular.

() Em I, observa-se uma inadequação nas regras de concordância em relação ao verbo 'haver'.

A sequência que preenche corretamente os itens acima, de cima para baixo, é:

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

Questão 03

(Correta: C)

"O professor Scott é coautor de um estudo em pré-publicação, atualmente em processo de revisão por pares, que analisou dados dos telescópios Euclid e Herschel da Agência Espacial Europeia."

Os vocábulos 'coautor' e 'pré-publicação' estão grafados corretamente, sem e com hífen, respectivamente. Considerando as regras de uso do hífen em palavras formadas por esses e por outros prefixos, analise as justificativas a seguir:

I. Nas formações de palavras com o prefixo 'co', este se liga ao segundo elemento sem hífen, mesmo quando o elemento seguinte se inicia por vogal repetida 'o', como ocorre em 'coordenar' e 'coocupante'."

II. Nas formações com o prefixo 'pre', emprega-se o hífen quando o primeiro elemento termina com acento gráfico, como em 'pré-requisito' e 'pré-natal'.

III. Nas formações com prefixos, emprega-se o hífen quando o 1º elemento termina por vogal igual a que inicia o segundo elemento, como em 'entre-eixo' e 'infra-axilar'.

IV. Não se emprega hífen em locuções substantivas, adjetivas, pronominais e adverbiais, como em 'sala de jantar' e 'cor de açafrão'. Entretanto, há exceções

consagradas pelo uso, como os vocábulos 'cor-de-rosa' e 'água-de-colônia', que são grafadas com hífen.

É correto o que se afirma em:

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

Questão 04

(Correta: A)

"Nas últimas duas décadas, os astrônomos têm detectado indícios de que o cosmos pode ter passado do seu auge. Um dos sinais reveladores é que cada vez menos estrelas estão nascendo."

Com base nos elementos linguísticos utilizados no trecho e em suas relações de sentido, identifique a alternativa CORRETA.

- (A) O vocábulo 'indícios' pode ser substituído por 'sinais', sem prejuízo do sentido do texto.
- (B) Os vocábulos 'cosmos' e 'universo' são homônimas, pois apresentam grafia semelhante e sentido idênticos.
- (C) O vocábulo 'auge' é antônimo de 'início', estabelecendo uma relação semântica direta no contexto.
- (D) A expressão 'passado do seu auge' está empregado em sentido conotativo, pois se refere a um deslocamento físico no tempo.

Questão 05

(Correta: D)

"À medida que o núcleo da estrela aquece a milhões de graus, os átomos de hidrogênio em seu interior são comprimidos para formar hélio em um processo chamado fusão nuclear."

As conjunções e locuções correspondentes desempenham papel fundamental na interpretação de um texto, uma vez que o uso inadequado desses elementos pode alterar todo o significado de um enunciado. Com base nisso, analise as reescritas com a substituição do termo destacado e identifique aquela que não mantém o sentido original.

- (A) À proporção que o núcleo da estrela aquece a milhões de graus, os átomos de hidrogênio em seu interior são comprimidos para formar hélio em um processo chamado fusão nuclear.
- (B) Conforme o núcleo da estrela aquece a milhões de graus, os átomos de hidrogênio em seu interior são comprimidos para formar hélio, em um processo chamado fusão nuclear.
- (C) Ao passo que o núcleo da estrela aquece a milhões de graus, os átomos de hidrogênio em seu interior são comprimidos para formar hélio em um processo chamado fusão nuclear.

- (D) Assim que o núcleo da estrela aquece a milhões de graus, os átomos de hidrogênio em seu interior são comprimidos para formar hélio em um processo chamado fusão nuclear.

Questão 06

(Correta: D)

"Nada dura para sempre... nem mesmo o nosso Universo."

Considerando o texto-base, NÃO se pode afirmar que:

- (A) o chamado Meio-dia Cósmico representou o auge da formação de estrelas e que, desde então, o Universo entrou em uma fase de declínio progressivo dessa atividade.
- (B) muitas galáxias atuais são compostas majoritariamente por estrelas envelhecidas, o que influencia suas características físicas, como temperatura e emissão de energia.
- (C) o surgimento de novas estrelas não cessará repentinamente, mas ocorrerá de forma cada vez menos intensa ao longo de bilhões de anos.
- (D) o Universo caminha para a completa extinção das estrelas, uma vez que a produção de novas estrelas foi interrompida após o Meio-dia Cósmico.

Questão 07

(Correta: B)

"Não que o Universo esteja ficando sem estrelas, veja bem. Há estimativas de que ele possa conter até um septilhão delas. Ou seja, 1, seguido de 24 zeros."

"Mas os astrônomos acreditam que a produção de novas estrelas está diminuindo."

Com base na regência dos sintagmas nominais e verbais utilizados nos trechos, avalie as afirmativas a seguir:

I.O verbo 'ver' atua como bitransitivo, com objeto direto oracional e objeto indireto.

II.O verbo 'haver' atua como impessoal, não apresenta sujeito nem complemento verbal.

III.O sintagma nominal 'estimativas' exige complemento preposicionado, o que justifica o emprego da preposição 'de' na construção 'de que'.

IV.O verbo 'acreditar' está como transitivo direto, com o complemento expresso na oração subordinada substantiva objetiva direta.

É correto o que se afirma em:

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

Questão 08

(Correta: B)

"Os astrônomos estavam particularmente interessados no calor emitido pela poeira estelar."

Considerando a análise sintática, analise as afirmativas a seguir:

I.O termo 'interessados' exerce a função de predicativo do sujeito, uma vez que atribui um estado ao núcleo do sujeito 'astrônomos'.

II.O período apresenta um predicado nominal, no qual o verbo não indica ação, mas estabelece a relação entre o sujeito e a condição atribuída a ele, funcionando como elemento de ligação entre o núcleo do sujeito e o termo que o qualifica.

III.A expressão 'no calor emitido pela poeira estelar' trata-se de complemento de um adjetivo, introduzido pela preposição 'em', fundida com o artigo 'o'.

IV.A expressão 'pela poeira estelar' exerce a função de objeto indireto do verbo 'emitir', pois indica a origem ou o meio pelo qual a ação verbal se realiza, sendo introduzida pela preposição 'por' que se combina com o artigo definido 'a', formando a contração 'pela'.

É correto o que se afirma em:

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

Questão 09

(Correta: B)

A importância da compreensão dos recursos linguísticos é fundamental para obter uma noção segura de como a língua estabelece a coesão textual. Elementos conectores referem-se a palavras ou expressões que remetem a fatos passados ou que ainda ocorrerão no texto.

Com base nisso, analise as afirmativas a seguir:

I.Quando o elemento gramatical se refere a um termo já citado, mantém-se uma referência anafórica, como em "Comprei blusas para a viagem. Duas são vermelhas".

II.A coesão referencial é a relação entre as partes de enunciados durante o processo de encadeamento das ideias do texto, como em "Recuperamos a joia roubada, isto é, conseguimos recuperar o objeto que havia sido subtraído ilegalmente".

III.A coerência textual é o elemento que permite a compreensão da mensagem transmitida no texto. Em conjunto com a coesão, sua função é garantir a construção dos sentidos e da textualidade. O trecho a seguir exemplifica esse recurso com o uso do conectivo 'Mesmo assim': O dia estava gelado e a água havia congelado nas torneiras. Até os animais habituados a baixas temperaturas permaneciam em seus abrigos. Mesmo assim, deixamos de realizar a nossa caminhada matinal.

IV.A substituição é um recurso de coesão que consiste

em trocar um elemento do texto — seja nominal, verbal ou frasal — por outro, evitando repetições e tornando a leitura mais fluida, como em "Os alunos foram advertidos pelo mau comportamento. Caso isso volte a acontecer, eles serão suspensos".

É correto o que se afirma em:

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

Questão 10

(Correta: A)

Leia os enunciados:

O vestido, você comprou?

De doce, eu gosto.

A vírgula pode ser empregada em diferentes situações. Nos enunciados acima ela serviu para:

- (A) Separar termos deslocados de sua posição normal na frase.
- (B) Separar expressões explicativas.
- (C) Separar o aposto, que explica outro termo da oração.
- (D) Separar o vocativo, usado para interpelar uma coisa.

Raciocínio Lógico-Matemático

Questão 11

(Correta: C)

Em uma estante de uma biblioteca técnica há 8 manuais de um mesmo curso preparatório. Desses, 3 estão com páginas faltando e 5 estão em perfeito estado.

Dois manuais são retirados ao acaso, um após o outro, sem reposição, para uma verificação rápida.

Sabendo-se que pelo menos um dos dois manuais retirados está com páginas faltando, qual é, aproximadamente, a probabilidade de que ambos estejam com páginas faltando?

- (A) A probabilidade é de aproximadamente 20,42%.
- (B) A probabilidade é de aproximadamente 25,13%.
- (C) A probabilidade é de aproximadamente 16,67%.
- (D) A probabilidade é de aproximadamente 12,50%.

Questão 12

(Correta: C)

Em um relatório, Daniel avaliou quatro esquemas de inferência usados para justificar conclusões em auditorias.

Considere p, q e r como proposições quaisquer e os seguintes padrões de argumento.

Classifique cada um quanto à validade lógica (se a

conclusão decorre necessariamente das premissas).

Analise as assertivas e classifique como verdadeira (V) ou falsa (F).

() De $p \rightarrow q$ e de p, conclui-se q.

() De $p \rightarrow q$ e de q, conclui-se p.

() De $p \vee q$ e de $\neg p$, conclui-se q.

() De $p \rightarrow q$ e de $q \rightarrow r$, conclui-se $p \rightarrow r$.

A sequência CORRETA, de cima para baixo, é:

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

Questão 13

(Correta: A)

O reservatório cilíndrico vertical representado na imagem abaixo será preenchido com água para testes de estanqueidade.



Sabendo que o raio do reservatório mede 1,2 metros e sua altura é de 2,5 metros, determine o volume total (V) deste reservatório. (considere $\pi = 3,14$)

- (A) $V = 11.304$ litros.
- (B) $V = 12.304$ litros.
- (C) $V = 11.520$ litros.
- (D) $V = 10.800$ litros.

Questão 14

(Correta: D)

Em um evento cultural, foram vendidos apenas ingressos inteiros e meia-entrada.

Ao todo, saíram 180 ingressos, e a arrecadação totalizou R\$2.940,00.

O ingresso inteiro custava R\$20,00 e a meia-entrada custava R\$14,00.

Considere que não houve cortesias nem outros tipos de ingresso.

Quantos ingressos inteiros foram vendidos?

- (A) Foram vendidos 90 ingressos inteiros.
- (B) Foram vendidos 80 ingressos inteiros.
- (C) Foram vendidos 60 ingressos inteiros.
- (D) Foram vendidos 70 ingressos inteiros.

Questão 15

(Correta: C)

Para compor uma comissão técnica, um órgão deseja selecionar 4 pessoas dentre 7 engenheiros e 5 analistas.

A regra estabelece que a comissão deve ter pelo menos 2 engenheiros.

Não há distinção por cargo ou senioridade além da categoria (engenheiro ou analista), e a ordem de escolha não importa.

Considere que todos os 12 profissionais são elegíveis e que a seleção é feita de uma só vez.

De quantas maneiras distintas essa comissão pode ser formada?

- (A) De 450 maneiras distintas.
- (B) De 385 maneiras distintas.
- (C) De 420 maneiras distintas.
- (D) De 400 maneiras distintas.

Questão 16

(Correta: C)

Uma pesquisadora registrou 9 tempos (em minutos) para concluir uma tarefa padronizada:

4, 6, 6, 7, 8, 8, 8, 10, 21. Com base nesses dados, avalie as afirmações a seguir sobre média, mediana e moda:

I.A média aritmética do conjunto é 8,67 (aproximadamente).

II.Se o valor 21 for substituído por 9, a mediana passa a ser 7.

III.A moda do conjunto é 8 e ela aparece 3 vezes.

IV.Se o menor valor for removido, a média aumenta em 0,54.

Está CORRETO o que se afirma em:

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

Questão 17

(Correta: B)

Uma empresa adquiriu um equipamento cujo preço de tabela era de R\$18.000,00, mas estava com 12% de desconto em uma promoção. O valor com desconto foi financiado e capitalizado a juros compostos de 2% ao mês durante 5 meses. Qual o montante pago ao final?

- (A) O valor final pago foi de R\$18.124,80.
- (B) O valor final pago foi de R\$17.488,64.
- (C) O valor final pago foi de R\$17.220,00.
- (D) O valor final pago foi de R\$16.896,00.

Questão 18

(Correta: B)

Em uma análise de conformidade, considere três conjuntos: A (processos auditados), B (processos com não conformidade) e C (processos com plano de ação).

Foram registradas as proposições categóricas: "Nenhum A é B" e "Todo B é C".

Represente-as em um diagrama de Venn com três conjuntos, dividido em 8 regiões elementares.

Com base apenas nessas proposições, avalie as assertivas sobre regiões vazias e possibilidades de interseção.

I.No diagrama, ficam necessariamente vazias exatamente 3 regiões elementares.

II.É possível existir elemento em B que não pertença a A.

III.Se existir elemento em B, então necessariamente ele pertence a A.

IV.Pode existir elemento em $A \cap C$.

Está CORRETO o que se afirma em:

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

Questão 19

(Correta: A)

Em um laboratório universitário de monitoramento ambiental, 8 sensores idênticos registram automaticamente dados de qualidade do ar e enviam os registros para um servidor. Em uma campanha-piloto, esses 8 sensores geram 1.200 registros em 6 dias, funcionando 5 horas por dia.

Para uma nova campanha em outro bairro, será preciso obter 2.800 registros com 10 sensores do mesmo modelo, operando 7 horas por dia, mantendo a mesma taxa de registros por sensor e por hora. Quantos dias serão necessários para concluir a nova campanha?

- (A) Serão necessários 8 dias.
- (B) Serão necessários 7 dias.
- (C) Serão necessários 10 dias.
- (D) Serão necessários 9 dias.

Questão 20

(Correta: C)

Considere as proposições p e q e a fórmula lógica $F = (p$

$v \vee q) \wedge (\neg p \vee \neg q)$.

Essa forma aparece em especificações de sistemas digitais para representar a ideia de "exatamente uma condição verdadeira".

Sem construir tabela-verdade completa no enunciado, avalie o comportamento lógico de F e de sua negação.

Analise as assertivas e classifique como verdadeira (V) ou falsa (F).

☐ A fórmula F é logicamente equivalente a $(p \leftrightarrow q)$.

☐ A fórmula F é verdadeira em exatamente 2 das 4 valorações possíveis de (p, q) .

☐ Se p e q assumem o mesmo valor lógico, então F é falsa.

☐ A negação de F é uma tautologia.

A sequência CORRETA, de cima para baixo, é:

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

Conhecimentos Específicos

Questão 21

(Correta: A)

A biotecnologia moderna permite a manipulação direta do material genético dos seres vivos. Organismos Geneticamente Modificados (OGMs) e Transgênicos são temas frequentes. Sobre esses conceitos, analise as afirmativas a seguir:

I. Todo transgênico é um OGM, mas nem todo OGM é um transgênico; transgênico implica a inserção de material genético de uma espécie diferente (exógeno).

II. As enzimas de restrição funcionam como 'tesouras moleculares', cortando o DNA em sequências específicas, sendo fundamentais para a tecnologia do DNA recombinante.

III. A clonagem reprodutiva, como a da ovelha Dolly, produz indivíduos geneticamente idênticos ao doador do núcleo da célula somática utilizada.

IV. A terapia gênica consiste na substituição de proteínas defeituosas no sangue do paciente, sem alterar o DNA de suas células.

Assinale a alternativa que apresenta somente as proposições CORRETAS:

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

Questão 22

(Correta: A)

O tratamento da água para consumo humano envolve diversas etapas físico-químicas para garantir sua potabilidade, removendo partículas suspensas e microrganismos patogênicos. Acerca das etapas de tratamento e propriedades da água, marque V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

☐ A floculação é a etapa onde se adicionam agentes coagulantes, como sulfato de alumínio, para agrupar as partículas de sujeira em flocos maiores e mais pesados.

☐ A decantação ocorre após a floculação, momento em que a água permanece em repouso para que os flocos formados sedimentem no fundo dos tanques pela ação da gravidade.

☐ A fluoretação é uma etapa obrigatória destinada a matar bactérias e vírus, agindo como o principal desinfetante no processo de tratamento.

☐ A filtração consiste na passagem da água por camadas de areia, cascalho e carvão ativado, retraindo impurezas menores que não decantaram.

Após análise, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta dos itens acima, de cima para baixo:

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

Questão 23

(Correta: A)

O sistema nervoso humano é responsável pela coordenação das funções corporais através da transmissão de impulsos elétricos e mediadores químicos. Sobre a fisiologia do impulso nervoso e a sinapse, assinale a alternativa correta.

- (A) A bainha de mielina atua como um isolante elétrico, permitindo a condução saltatória do impulso nervoso, o que aumenta significativamente a velocidade de propagação do sinal ao longo do axônio.
- (B) Durante o potencial de repouso, a membrana do neurônio encontra-se despolarizada, com maior concentração de íons sódio (Na^+) no meio intracelular do que no extracelular.
- (C) O impulso nervoso percorre o neurônio no sentido dendrito $\rightarrow$ corpo celular $\rightarrow$ axônio, sendo a sinapse elétrica o tipo predominante no sistema nervoso central humano.
- (D) Os neurotransmissores são liberados pelos dendritos na fenda sináptica e captados pelos axônios do neurônio seguinte para continuar a propagação do impulso.

Questão 24

(Correta: D)

A fotossíntese é o processo fundamental de entrada de energia na biosfera. Ela ocorre nos cloroplastos e envolve etapas fotoquímicas e bioquímicas. Sobre a fotossíntese, analise as afirmativas a seguir:

I.A fase clara (fotoquímica) ocorre nos tilacoides e resulta na produção de ATP e NADPH, além da liberação de oxigênio proveniente da fotólise da água.

II.A fase escura (Ciclo de Calvin) ocorre no estroma do cloroplasto e utiliza o ATP e NADPH produzidos na fase clara para fixar o dióxido de carbono (CO₂) em glicose.

III.A clorofila é o pigmento verde que absorve luz, principalmente nas faixas do verde e amarelo, refletindo as faixas do azul e vermelho.

IV.As cianobactérias realizam fotossíntese, mas, por serem procariontes, não possuem cloroplastos; o processo ocorre em lamelas membranosas no citoplasma.

Assinale a alternativa que apresenta somente as proposições CORRETAS:

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

Questão 25

(Correta: C)

As teorias evolutivas buscaram explicar a diversidade da vida. Jean-Baptiste Lamarck e Charles Darwin propuseram mecanismos diferentes para a evolução. Analise as afirmativas a seguir comparando essas teorias.

I.Lamarck propôs a Lei do Uso e Desuso e a Lei da Transmissão dos Caracteres Adquiridos, sugerindo que modificações no corpo durante a vida seriam passadas à prole.

II.A Seleção Natural, proposta por Darwin, baseia-se na existência de variabilidade entre indivíduos de uma população e na sobrevivência diferencial dos mais aptos ao ambiente.

III.O Neodarwinismo ou Teoria Sintética da Evolução incorporou os conhecimentos de genética (mutação e recombinação) para explicar a origem da variabilidade que Darwin não conseguia justificar.

IV.Darwin explicou que as girafas têm pescoço longo porque elas se esticavam para alcançar folhas altas e essa característica foi passada aos filhos (herança dos caracteres adquiridos).

Assinale a alternativa que apresenta somente as proposições CORRETAS:

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

Questão 26

(Correta: D)

O ciclo das rochas descreve as transformações geológicas que permitem a conversão de um tipo de rocha em outro ao longo do tempo geológico, envolvendo processos como intemperismo, fusão e metamorfismo. Com base nos conhecimentos sobre petrologia e estrutura da Terra, analise as afirmativas a seguir:

I.As rochas metamórficas são formadas a partir da transformação de rochas preexistentes (ígneas, sedimentares ou outras metamórficas) submetidas a altas pressões e temperaturas, sem que ocorra a fusão completa (estado sólido).

II.As rochas ígneas ou magmáticas resultam da solidificação do magma; quando essa solidificação ocorre lentamente no interior da crosta, formam-se rochas intrusivas, como o granito.

III.O intemperismo químico é o processo predominante na formação de rochas sedimentares clásticas, onde a dissolução de minerais cria sedimentos que se litificam imediatamente após a erosão.

IV.O basalto é um exemplo clássico de rocha ígnea extrusiva, formada pelo resfriamento rápido da lava na superfície terrestre.

Assinale a alternativa que apresenta somente as proposições CORRETAS:

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

Questão 27

(Correta: A)

No corpo humano, os tecidos são agrupamentos de células especializadas que realizam funções específicas. O tecido epitelial, por exemplo, desempenha papéis de revestimento e secreção. Sobre as características histológicas, assinale a alternativa correta.

- (A) O tecido epitelial é avascular, nutrindo-se por difusão a partir do tecido conjuntivo subjacente, e possui células justapostas com pouca matriz extracelular.
- (B) O tecido muscular estriado cardíaco possui células multinucleadas com núcleos periféricos e contração voluntária e rápida.
- (C) O tecido conjuntivo ósseo caracteriza-se por ser avascular e possuir uma matriz extracelular rica em sais de cálcio e pobre em fibras colágenas.
- (D) O tecido nervoso é composto exclusivamente por neurônios, que são as únicas células capazes de gerar e transmitir impulsos elétricos.

Questão 28

(Correta: A)

A digestão humana envolve processos mecânicos e químicos mediados por enzimas específicas que atuam em pHs distintos. Sobre a fisiologia da digestão, assinale a alternativa correta.

- (A) A pepsina é uma enzima produzida no estômago que atua na digestão de proteínas, sendo ativa apenas em meio ácido (pH baixo), garantido pela secreção de ácido clorídrico.
- (B) A ptialina (amilase salivar) inicia a digestão de proteínas na boca e continua agindo no estômago devido à sua resistência ao pH ácido.
- (C) O pâncreas secreta bicarbonato para acidificar o quimo vindo do estômago, permitindo a ação das enzimas intestinais que requerem pH baixo.
- (D) A bile, produzida pela vesícula biliar e secretada no fígado, contém enzimas potentes que digerem lipídios quimicamente no duodeno.

Questão 29

(Correta: C)

As marés são movimentos periódicos de subida e descida do nível do mar, influenciados principalmente pelas forças gravitacionais de corpos celestes. Sobre esse fenômeno, marque V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

() A Lua exerce uma influência maior sobre as marés da Terra do que o Sol, devido à sua proximidade muito maior com o nosso planeta.

() As marés de sizígia (ou vivas) ocorrem quando o Sol, a Terra e a Lua estão alinhados (Lua Cheia ou Nova), somando-se as forças gravitacionais e gerando as marés mais altas.

() As marés de quadratura (ou mortas) ocorrem nas fases de Lua Crescente e Minguante, quando as forças do Sol e da Lua são perpendiculares entre si, resultando em menor amplitude de maré.

() O movimento de rotação da Terra não tem influência na frequência das marés, que ocorrem apenas uma vez a cada 24 horas em qualquer ponto do litoral.

Após análise, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta dos itens acima, de cima para baixo:

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

Questão 30

(Correta: A)

As células eucarióticas possuem um sistema complexo de endomembranas e organelas que desempenham funções metabólicas específicas essenciais para a

homeostase celular. Nesse contexto, assinale a alternativa correta.

- (A) O retículo endoplasmático rugoso (ou granuloso) caracteriza-se pela presença de ribossomos aderidos à sua membrana e é o principal local de síntese de proteínas destinadas à exportação ou à membrana plasmática.
- (B) O complexo golgiense é responsável pela síntese de lipídios e esteroides, além de atuar na desintoxicação celular, degradando álcool e medicamentos.
- (C) Os lisossomos são organelas responsáveis pela respiração celular aeróbica, produzindo a maior parte do ATP necessário para as atividades da célula.
- (D) As mitocôndrias realizam a digestão intracelular, contendo enzimas hidrolíticas capazes de quebrar macromoléculas e organelas velhas.

Questão 31

(Correta: A)

A gametogênese é o processo de formação dos gametas masculinos e femininos. Embora ambos envolvam meiose, existem diferenças cruciais entre a espermatogênese e a ovogênese. Analise as afirmativas a seguir:

I. A espermatogênese ocorre nos túbulos seminíferos e é um processo contínuo a partir da puberdade, gerando quatro espermatozoides funcionais a partir de cada espermatócito primário.

II. A ovogênese inicia-se ainda na vida intrauterina do feto feminino, sendo interrompida na prófase I e retomada ciclicamente apenas após a puberdade.

III. O hormônio luteinizante (LH) atua nas células de Leydig (intersticiais) nos testículos, estimulando a produção de testosterona.

IV. Na ovogênese, a divisão citoplasmática é equitativa, gerando quatro óvulos funcionais de mesmo tamanho a partir de um ovócito primário.

Assinale a alternativa que apresenta somente as proposições CORRETAS:

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

Questão 32

(Correta: D)

O sistema imunológico protege o organismo contra patógenos. A imunização pode ocorrer de forma ativa ou passiva, natural ou artificial. Sobre os tipos de imunização e o uso de vacinas e soros, assinale a alternativa correta.

- (A) Os soros terapêuticos, como o antiofídico, promovem imunidade ativa, pois contêm antígenos que ensinam o corpo a se defender a longo prazo.
- (B) A amamentação fornece imunidade ativa natural ao bebê, pois o leite materno estimula a criança a produzir seus próprios anticorpos imediatamente.
- (C) A imunidade passiva caracteriza-se pela produção duradoura de células de memória, garantindo proteção por toda a vida sem necessidade de reforço.
- (D) As vacinas induzem a imunidade ativa artificial, estimulando o organismo a produzir seus próprios anticorpos e células de memória imunológica.

Questão 33

(Correta: A)

A água possui propriedades anômalas e características físico-químicas que são fundamentais para a existência da vida como a conhecemos. Assinale a alternativa correta sobre essas propriedades.

- (A) A alta tensão superficial da água, causada pelas pontes de hidrogênio, permite que pequenos insetos caminhem sobre a superfície líquida sem afundar.
- (B) O alto calor específico da água faz com que ela mude de temperatura muito rapidamente, sendo um péssimo regulador térmico para os organismos e o ambiente.
- (C) A água é considerada um solvente universal porque é uma molécula apolar, capaz de dissolver facilmente lipídios e gorduras.
- (D) A água atinge sua densidade máxima no estado sólido (gelo), o que explica por que o gelo afunda em copos com água líquida, congelando lagos de baixo para cima.

Questão 34

(Correta: C)

A pressão atmosférica é um fator determinante para os fenômenos climáticos e varia de acordo com a altitude e temperatura. Assinale a alternativa correta sobre a pressão atmosférica.

- (A) A pressão atmosférica ao nível do mar é padronizada como 0 atm ou 0 mmHg, servindo de referência para as demais altitudes.
- (B) O vento desloca-se naturalmente das áreas de baixa pressão para as áreas de alta pressão, buscando equilibrar a atmosfera.
- (C) À medida que a altitude aumenta, a coluna de ar sobre um ponto diminui, resultando em uma menor pressão atmosférica e ar mais rarefeito.
- (D) Em regiões de baixa pressão atmosférica, o ar tende a descer (subsidiência), inibindo a formação de nuvens e proporcionando dias de céu limpo e seco.

Questão 35

(Correta: B)

A atmosfera terrestre é dividida em camadas com características térmicas e de composição distintas, desempenhando funções vitais para a manutenção da vida e proteção do planeta. Sobre essas camadas e os fenômenos associados, assinale a alternativa correta.

- (A) A mesosfera é a camada mais quente da atmosfera, devido à absorção intensa de raios X e gama, sendo o local onde orbitam os satélites artificiais.
- (B) A estratosfera abriga a camada de ozônio, responsável por filtrar a maior parte da radiação ultravioleta (UV) proveniente do Sol, e caracteriza-se pelo aumento da temperatura com a altitude.
- (C) A termosfera caracteriza-se por temperaturas extremamente baixas, chegando a -100°C , e é a camada onde ocorre a desintegração da maioria dos meteoroides.
- (D) A troposfera é a camada mais externa da atmosfera, onde ocorrem os fenômenos meteorológicos como chuvas e furacões, e onde a temperatura aumenta drasticamente.

Questão 36

(Correta: B)

As interações ecológicas regulam a dinâmica das populações em uma comunidade. Algumas são benéficas para ambas as partes, enquanto outras prejudicam um dos envolvidos. Acerca dessas relações, marque V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

() O mutualismo é uma relação harmônica interespecífica em que ambas as espécies se beneficiam e a associação é frequentemente obrigatória para a sobrevivência, como no caso dos líquens.

() O comensalismo é uma relação desarmônica onde uma espécie se beneficia dos restos alimentares da outra, causando prejuízo moderado ao hospedeiro.

() A protocooperação é uma relação harmônica em que ambos se beneficiam, mas a associação não é obrigatória para a sobrevivência, como entre o paguro e a anêmona.

() O amensalismo (ou antibiose) ocorre quando uma espécie inibe o crescimento ou a reprodução de outra através da liberação de substâncias tóxicas, como no caso do fungo *Penicillium* e bactérias.

Após análise, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta dos itens acima, de cima para baixo:

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

Questão 37

(Correta: D)

O Brasil possui uma grande diversidade de biomas, cada um com características climáticas e de vegetação específicas. Sobre os biomas brasileiros, marque V, para as afirmativas verdadeiras, e F, para as falsas:

() O Cerrado é uma savana tropical caracterizada por árvores de troncos tortuosos, casca grossa e raízes profundas, adaptadas a solos ácidos e queimadas periódicas naturais.

() A Caatinga é um bioma exclusivamente brasileiro, com vegetação xerófila adaptada à escassez de água, apresentando plantas caducifólias (que perdem folhas na seca).

() A Mata Atlântica é a floresta mais preservada do Brasil, cobrindo ainda cerca de 80% de sua área original ao longo do litoral.

() O Pantanal é a maior planície alagável do mundo, influenciado pelos regimes de cheias e vazantes dos rios da Bacia do Paraguai.

Após análise, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta dos itens acima, de cima para baixo:

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

Questão 38

(Correta: A)

Os vírus são entidades biológicas que desafiam as definições clássicas de vida, situando-se no limiar entre a matéria viva e a inerte. Sobre as características virais e sua classificação, analise as afirmativas a seguir:

I. Vírus são parasitas intracelulares obrigatórios, pois carecem de metabolismo próprio e dependem da maquinaria da célula hospedeira para se replicar.

II. O material genético dos vírus pode ser DNA ou RNA, mas nunca ambos simultaneamente na mesma partícula viral infectante (com exceção de alguns citomegalovírus, embora a regra geral permaneça).

III. Os retrovírus, como o HIV, possuem a enzima transcriptase reversa, que permite a síntese de DNA a partir de um molde de RNA viral.

IV. Os vírus são classificados no Reino Monera, juntamente com as bactérias e cianobactérias, devido à sua estrutura procariótica simples.

Assinale a alternativa que apresenta somente as proposições CORRETAS:

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

Questão 39

(Correta: C)

A erosão do solo é um grave problema ambiental e agrícola. Diversas práticas de conservação podem ser adotadas para mitigar esse processo. Assinale a alternativa que descreve corretamente uma técnica de conservação do solo.

- (A) A aração profunda e frequente, deixando o solo exposto ao sol por longos períodos, aumenta a compactação e a resistência natural contra a erosão eólica.
- (B) A queimada controlada é a técnica mais recomendada para renovar os nutrientes do solo antes do plantio, eliminando pragas sem causar danos à estrutura física da terra.
- (C) O plantio em curvas de nível consiste em realizar as fileiras de plantio seguindo a cota altimétrica do terreno, o que reduz a velocidade de escoamento da água e diminui a erosão laminar.
- (D) O plantio morro abaixo, seguindo a inclinação do terreno, é ideal para facilitar o escoamento da água da chuva, evitando o encharcamento e a erosão.

Questão 40

(Correta: D)

A genética mendeliana estabeleceu os princípios da hereditariedade. Considerando um cruzamento entre plantas de ervilha heterozigotas para a cor da semente (sendo Amarelo dominante sobre verde) e para a textura da semente (sendo Liso dominante sobre rugoso), e assumindo a segregação independente (Segunda Lei de Mendel), assinale a alternativa correta.

- (A) A probabilidade de obter uma planta com sementes verdes e rugosas (duplo recessivo) é de 14 ou 25%.
- (B) O cruzamento resultará em 50% de indivíduos genotipicamente idênticos aos pais (duplo heterozigotos).
- (C) A Segunda Lei de Mendel afirma que os genes para características diferentes estão sempre ligados no mesmo cromossomo (linkage) e não se separam.
- (D) A proporção fenotípica esperada na descendência desse cruzamento duplo-heterozigoto (AaBb x AaBb) é de 9:3:3:1.