



Concurso de Bolsas 2026 - 1ª série

LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 01 a 05 (opção: inglês)

Questões de 06 a 14

QUESTÃO 01

Dear Mary,

My younger sister just told us she's been accepted to her first choice university. Lee is very intelligent. She will be the first person in our family to go to college. I got good grades in high school, too, but when I graduated I went into the family business instead of going to college. I enjoy my new career. I'm sure that I've learned a lot of new things.

With love, Lincoln

Regarding the text above, it can be said that...

- Ⓐ the expression "Dear Mary" refers to who wrote the letter.
- Ⓑ the expression "With love, Lincoln" refers to who will receive the letter.
- Ⓒ Mary is Lincoln's young sister.
- Ⓓ Lincoln wrote Mary the letter to congratulate her to be the first person in his family to go to college.
- Ⓔ both Lincoln and Lee got good grades in high school, despite only Lee is going to college.

QUESTÃO 02

Fill in the gaps with the correct object pronoun by choosing the RIGHT option.

An exciting film

I saw a good film yesterday. It was about a man called Sam who made a magic potion. When he gave _____ to a girl she became invisible. No one could see _____. This girl used the magic to help people. She helped the police to catch a robber. She trapped **him** in his house. She helped children by rescuing _____ from danger. When Sam gave the potion to a boy, he became invisible too and no one could see _____ either. He used the magic to help his friends at school. He gave **them** the answers to a test and the teacher gave **them** all top marks. He was punished by the teacher. The film was not true, of course, but I liked _____ because it made _____ laugh.

Ⓐ IT – HIM – THEM – HER – IT – ME

Ⓑ IT – HER – THEM – HIM – IT – ME

Ⓒ HER – HER – THEM – HER – HER – ME

Ⓓ HER – HIM – THEM – THEM – IT – HER

Ⓔ IT – HER – IT – HIM – IT – ME

QUESTÃO 03



From:

<https://www.nacaofluente.com/blog/quadrinhos-em-ingles/>

When observing the strip, it can be said that there are sentences in the present perfect...

Ⓐ in the balloon of the first comic.

Ⓑ in the balloon of the second comic.

Ⓒ in the first balloon of the third comic.

Ⓓ in the second balloon of the third comic.

Ⓔ in the balloons of the first and second comics.

QUESTÃO 04

Read the comic and check the best answer about the modal SHOULD in the second balloon:

- A** It's an advice.
- B** It's an order.
- C** It's a possibility.
- D** It's an obligation.
- E** It's an ability.

QUESTÃO 05

"The bureau projects that sometime next decade — that is, in the 2030s — Americans over 65 will outnumber Americans younger than 18 for the first time in our history." **The verb tenses are, respectively,**

- A** simple past and simple present.
- B** simple present and simple future.
- C** present perfect and past perfect.
- D** simple present and future perfect.
- E** simple present and simple present.

QUESTÃO 06

O Banco Central brasileiro reduziu a taxa básica de juros (Selic) para 9,75% ao ano, justificando que **a decisão foi tomada porque a inflação apresentou queda consistente nos últimos meses**. A medida busca estimular investimentos e ampliar a capacidade de consumo da população.

Segundo especialistas, embora a redução traga algum alívio imediato para empresas e famílias endividadas, ainda existe cautela em relação ao impacto fiscal do governo, que pode influenciar as expectativas do mercado.

No primeiro parágrafo, identifique a oração subordinada presente em "a decisão foi tomada porque a inflação apresentou queda consistente nos últimos meses" e sua classificação.

- A** Oração subordinada adjetiva restritiva.
- B** Oração subordinada substantiva objetiva direta.
- C** Oração subordinada adverbial causal.
- D** Oração subordinada substantiva completiva nominal.
- E** Oração subordinada adverbial consecutiva.

_____ **RASCUNHO** _____

QUESTÃO 07

Diversas empresas de tecnologia, incluindo a controladora do TikTok, ByteDance, estão investindo pesado na construção de datacentros gigantes no Brasil, especialmente em regiões marcadas por seca e escassez hídrica, como a cidade de Caucaia, no Ceará. Esses centros de dados demandam volumes de água extraordinários — utilizados em sistemas de resfriamento que podem consumir até 80% do volume captado, gerando preocupações quanto ao esgotamento dos recursos hídricos locais

Além disso, críticos e organizações ambientais sinalizam que, embora existam tecnologias como dessalinização e reciclagem de água, essas soluções ainda são pouco implementadas, o que expõe o ecossistema a riscos potentes de longo prazo, como impacto negativo nos sistemas agrícolas e crescente insegurança alimentar nas regiões mais vulneráveis

Leia:

“Críticos e organizações ambientais sinalizam que, embora existam tecnologias como dessalinização e reciclagem de água, essas soluções ainda são pouco implementadas”

Analise atentamente a estrutura sintática desta oração e assinale a alternativa correta:

- A** O sujeito da oração é composto e formado por dois núcleos (“críticos” e “organizações ambientais”), enquanto o predicado é “sinalizam que, embora existam tecnologias como dessalinização e reciclagem de água, essas soluções ainda são pouco implementadas”.

- B** O verbo “sinalizam” é transitivo direto, e “que, embora existam tecnologias... ainda são pouco implementadas” é objeto direto.
- C** O sujeito está oculto (oração impessoal), e “críticos e organizações ambientais” funciona como vocativo no início da frase.
- D** A locução “embora existam tecnologias como dessalinização e reciclagem de água” é o sujeito da oração, e “essas soluções ainda são pouco implementadas” é predicativo do sujeito.
- E** A oração subordinada “embora existam tecnologias como dessalinização e reciclagem de água” funciona como adjunto adverbial, não alterando a análise do sujeito simples “críticos e organizações ambientais”.

RASCUNHO

QUESTÃO 08

O Senado brasileiro aprovou uma emenda constitucional que cria uma regra fiscal específica para o pagamento de dívidas judiciais a partir de 2027 — tal proposta havia sido aprovada na Câmara anteriormente e agora segue para sanção presidencial. A nova norma estabelece que, no primeiro ano em que vigorar, apenas 10% do montante será considerado para efeitos do teto de gastos, sendo a inclusão gradual progressiva ao longo de apenas uma década.

Em paralelo, o Governo Federal anunciou um pacote de perdão de dívidas no valor de R\$ 12 bilhões voltado a agricultores de pequeno e médio porte, afetados por eventos climáticos extremos, aumento dos custos do setor e elevação das taxas de juros. Segundo o presidente, a medida busca oferecer segurança financeira a até 100 mil produtores rurais e assegurar a sustentabilidade da produção de alimentos no Brasil

A partir da leitura do período abaixo, faça o que se pede.

“O Governo Federal ... anunciou um pacote de perdão de dívidas no valor de R\$ 12 bilhões voltado a agricultores ... afetados por eventos climáticos extremos.”

A respeito da transitividade verbal dessa oração (transitividade do verbo “anunciar”), assinale a alternativa correta:

- ☐ A “Anunciou” é um verbo intransitivo, pois não exige complemento.
- ☐ B “Anunciou” é um verbo transitivo indireto, pois exige um complemento introduzido por preposição “de”.
- ☒ C “Anunciou” é um verbo transitivo direto, pois liga-se diretamente ao objeto “um pacote de perdão de dívidas”.

☐ D “Anunciou” é verbo bitransitivo, pois exige complemento direto e indireto simultaneamente.

☐ E “Anunciou” é verbo de ligação, exigindo predicativo do sujeito, e não complemento.

QUESTÃO 09

O Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) emitiu alertas de chuvas intensas para o Sul e Sudeste do país, com previsão de precipitações isoladas que podem chegar a 100 mm em 24 horas. Segundo os meteorologistas, as regiões metropolitanas de Porto Alegre, Florianópolis, Curitiba, e São Paulo poderão enfrentar alagamentos e interrupções no trânsito, exigindo atenção redobrada das autoridades locais e da população em geral.

Ao mesmo tempo, o Ministério da Educação anunciou a criação de um programa nacional de apoio à alfabetização digital, que prevê a entrega de tablets e capacitação de professores para comunidades escolares em áreas com baixo índice de conectividade no país. A iniciativa tem como objetivo reduzir a desigualdade educacional e promover o acesso à tecnologia dentro da sala de aula.

Analise o texto acima e identifique, de acordo com as principais tipologias textuais, qual é o tipo predominante, considerando sua finalidade, estrutura e recursos linguísticos.

- ☐ A Narrativo — porque relata acontecimentos em ordem cronológica e envolve locais, personagens e tempo.
- ☐ B Descritivo — porque detalha com riqueza de adjetivos e verbos de ligação as condições de chuva e o programa educativo.
- ☒ C Expositivo — porque apresenta informações objetivas sobre eventos (alerta de chuvas e programa educacional) de forma clara e imparcial.
- ☐ D Argumentativo — porque tenta convencer o leitor da importância dos programas governamentais mencionados.
- ☐ E Injuntivo — porque orienta a população a tomar ações específicas diante da previsão do tempo.

QUESTÃO 10

Durante coletiva de imprensa, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva afirmou: “Estamos diante de um grande desafio climático, e precisamos agir com rapidez. Se não mudarmos agora, as próximas gerações pagarão um preço altíssimo por nossa omissão.” A declaração foi feita após reunião com líderes de diferentes ministérios para discutir medidas emergenciais de enfrentamento às enchentes no Sul do país.

Em resposta, representantes de organizações ambientais ressaltaram que as falas do presidente indicam uma mudança de postura, já que o governo busca envolver a sociedade civil em planos de sustentabilidade.

Segundo as entidades, a cooperação entre governo e população é fundamental para reduzir os impactos ambientais e evitar desastres de maior proporção no futuro.

Na fala do presidente apresentada no primeiro parágrafo, percebe-se o uso de pronomes e formas verbais que revelam as pessoas do discurso. Nesse contexto, **assinale a alternativa que apresenta corretamente a função dessas escolhas linguísticas:**

- A** O uso de “estamos” e “precisamos” marca a 3ª pessoa do plural, colocando o presidente fora da responsabilidade da ação.
- B** O uso de “estamos” e “precisamos” evidencia a 1ª pessoa do plural, incluindo o próprio presidente e os ouvintes na responsabilidade coletiva da ação.
- C** A forma verbal “pagará” está na 2ª pessoa do singular, representando um aviso direto ao interlocutor.
- D** O uso de “nossa omissão” exemplifica a 2ª pessoa do plural, indicando que o presidente acusa apenas a população.
- E** A presença de verbos no futuro, como “mudarmos” e “pagarão”, mostra apenas a impessoalidade do discurso, sem marcas de pessoa.

QUESTÃO 11

O Tribunal Superior Eleitoral (TSE) anunciou nesta semana o lançamento de uma campanha nacional contra a desinformação durante o processo eleitoral municipal de 2025. A iniciativa prevê a utilização de plataformas digitais, rádios comunitárias e escolas públicas para conscientizar a população sobre a importância de checar informações antes de compartilhá-las.

Segundo o presidente do TSE, a circulação de notícias falsas ameaça a credibilidade das instituições democráticas e prejudica a tomada de decisão dos eleitores. Por isso, o tribunal reforçará parcerias com universidades e organizações da sociedade civil, a fim de ampliar o alcance das mensagens e garantir que mais cidadãos tenham acesso a conteúdos verificados.

A análise do texto permite perceber o uso adequado de recursos linguísticos que asseguram sua coerência e coesão. **Assinale a alternativa que identifica corretamente esses mecanismos:**

- A** O conectivo “Por isso” estabelece uma relação de causa e consequência entre os parágrafos, reforçando a progressão textual.
- B** A palavra “essa” deveria ser usada no lugar de “essa iniciativa” para evitar redundância e garantir coesão.
- C** O uso de “Segundo o presidente do TSE” compromete a coerência, pois introduz um novo ponto de vista sem ligação com o primeiro parágrafo.
- D** O texto apresenta incoerência, já que a campanha é mencionada no início, mas no segundo parágrafo o tema é totalmente diferente.
- E** A repetição do termo “TSE” prejudica a coesão, pois seria necessário substituí-lo sempre por pronomes.

QUESTÃO 12

Durante a abertura do G20 em São Paulo, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva citou a famosa frase de Chico Mendes, líder ambiental assassinado em 1988: “No começo pensei que estivesse lutando para salvar seringueiras, depois pensei que estivesse lutando para salvar a floresta amazônica. Agora percebo que estou lutando pela humanidade.” A evocação dessa fala ocorreu no momento em que Lula defendia maior responsabilidade climática das nações mais ricas.

O recurso ao discurso de Chico Mendes não apenas resgatou a memória de um ícone da luta ambiental no Brasil, como também serviu para dar maior legitimidade ao posicionamento do governo brasileiro. Assim, a fala presidencial conectou passado e presente, projetando uma ideia de continuidade histórica na defesa da Amazônia e na busca por justiça climática.

A citação feita pelo presidente é um exemplo claro de intertextualidade. Nesse caso, a **intertextualidade ocorre porque:**

- A** O presidente cria uma frase inédita, sem qualquer relação com outro discurso anterior.
- B** O discurso de Lula substitui completamente o de Chico Mendes, eliminando o sentido original.
- C** Há um diálogo explícito entre o pronunciamento atual e uma fala histórica de Chico Mendes, ampliando o sentido do texto presente.
- D** O uso da frase caracteriza apenas plágio, pois não há relação de sentido entre os textos.
- E** O recurso é uma metáfora que não depende do contexto histórico de Chico Mendes.

QUESTÃO 13

A Organização Mundial da Saúde (OMS) divulgou um relatório alertando para o aumento dos casos de doenças respiratórias relacionadas à poluição atmosférica em grandes centros urbanos. O documento mostra que a exposição prolongada a partículas finas está diretamente ligada ao crescimento de internações hospitalares e à redução da expectativa de vida, especialmente em países em desenvolvimento.

No Brasil, especialistas destacaram que cidades como São Paulo, Belo Horizonte e Porto Alegre apresentam índices de poluição acima do recomendado pela OMS em diversos períodos do ano. Segundo eles, a falta de políticas públicas eficazes para mobilidade urbana e a alta dependência de combustíveis fósseis contribuem para o agravamento da situação, exigindo ações urgentes por parte do poder público.

Com base nas informações do texto, é correto afirmar que:

- A** O relatório da OMS afirma que a poluição atmosférica é um problema restrito aos países desenvolvidos.
- B** Os especialistas brasileiros apontam que a poluição é inevitável e, portanto, não exige medidas governamentais.
- C** A relação entre poluição e doenças respiratórias é apontada como uma questão global, com impacto direto na saúde e na longevidade das pessoas.
- D** O texto responsabiliza a população pelo agravamento da poluição nas cidades brasileiras.
- E** O relatório destaca que a mobilidade urbana no Brasil já é suficiente para reduzir os impactos da poluição.

QUESTÃO 14

Durante pronunciamento no Palácio do Planalto, o ministro da Educação declarou que **é fundamental que todas as escolas públicas recebam acesso estável à internet até 2027**. Segundo ele, a conectividade é condição necessária para garantir equidade educacional no país.

A proposta, que integra o novo Plano Nacional de Educação, prevê parcerias com empresas de tecnologia e estados para ampliar a infraestrutura de rede nas regiões mais carentes.

Na oração destacada do primeiro parágrafo — *“é fundamental que todas as escolas públicas recebam acesso estável à internet até 2027”* — o trecho *“que todas as escolas públicas recebam acesso estável à internet até 2027”* **exerce a função de:**

- ☐ A) Oração subordinada substantiva objetiva indireta.
- ☐ B) Oração subordinada substantiva completiva nominal.
- ☐ C) Oração subordinada adjetiva explicativa.
- ☒ D) Oração subordinada substantiva subjetiva.
- ☐ E) Oração subordinada adverbial final.

_____ **RASCUNHO** _____

CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 15 a 24

QUESTÃO 15

(Uea-sis 2) No contexto da Primeira Guerra Mundial, as opiniões divergiam entre aqueles que defendiam o alinhamento brasileiro com a causa aliada — chamados de aliadófilos —, os que pretendiam uma aliança entre Brasil e o Império Alemão — os germanófilos —, e aqueles que afirmavam ser a neutralidade brasileira a decisão mais certa a ser tomada. Todos esses grupos, no entanto, tinham a plena consciência que, qualquer que fosse o posicionamento brasileiro no conflito, o país encontrava-se em um momento decisivo de sua política internacional. O direcionamento do Brasil seria crucial para a determinação de seu papel no cenário das relações internacionais do pós-guerra, assim como a alcunha definitiva de “nação civilizada”.

(Livia Claro Pires. “A Liga Brasileira pelos Aliados e o Brasil na Primeira Guerra Mundial”. Anais do XXVI Simpósio Nacional de História – ANPUH, 2011. Adaptado.)

Segundo o excerto, era importante que o Brasil definisse sua adesão ou neutralidade na Primeira Guerra Mundial (1914-1918), já que a decisão poderia refletir

- ☐ A) na concordância ou discordância com os ideais totalitários europeus.
- ☒ B) no desenvolvimento econômico e cultural do país.
- ☐ C) na resolução do maior conflito bélico ocorrido até aquele momento.
- ☐ D) em uma nova tentativa de conter a crise da produção cafeeira.
- ☐ E) no crescimento militar aspirado desde o conflito com os paraguaios.

_____ **RASCUNHO** _____

QUESTÃO 16

(Famema) O controle do mercado mundial foi a especificidade do capitalismo britânico. O mercado mundial do século XIX foi uma criação britânica, que o empresariado e o governo britânicos controlaram em conjunto desde o momento de sua formação, durante e imediatamente após as Guerras Napoleônicas, até o momento de sua desarticulação, durante e imediatamente após a Primeira Guerra Mundial.

(Giovanni Arrighi. *O longo século XX: dinheiro, poder e as origens do nosso tempo*, 2013.)

O período histórico demarcado pelo excerto, das Guerras Napoleônicas à Primeira Guerra Mundial, corresponde, também,

- Ⓐ à dissolução do império colonial inglês com os movimentos socialistas e de libertação influenciados pela revolução bolchevista.
- Ⓑ à desorganização política das potências capitalistas e economicamente desenvolvidas face ao dinamismo econômico inglês.
- Ⓒ **ao aprofundamento dos vínculos da industrialização inglesa com os mercados compradores das colônias e dos territórios independentes.**
- Ⓓ ao controle do Congresso de Viena pelos ingleses e seus prejuízos com a reorganização das fronteiras após o fim da expansão militar francesa.
- Ⓔ à emergência da economia inglesa industrializada e dependente de empréstimos de outros países europeus.

QUESTÃO 17

(Uea) A propaganda do movimento totalitário serve também para libertar o pensamento da experiência e da realidade; procura sempre injetar um significado secreto em cada evento público tangível e farejar intenções secretas atrás de cada ato político público. Quando chegam ao poder, os movimentos passam a alterar a realidade segundo as suas afirmações ideológicas. O conceito de inimidade é substituído pelo conceito de conspiração, e isso produz uma mentalidade na qual já não se experimenta e se compreende a realidade em seus próprios termos — a verdadeira inimidade ou a verdadeira amizade — mas automaticamente se presume que ela significa outra coisa.

(Hannah Arendt. *Origens do totalitarismo*, 2012.)

De acordo com o excerto, o movimento totalitário utiliza a propaganda para

- Ⓐ descobrir os projetos confidenciais dos grupos políticos rivais.
- Ⓑ **difundir suas ideologias que remodelam a realidade.**
- Ⓒ divulgar os ideais do liberalismo, por exemplo, a liberdade de expressão.
- Ⓓ proporcionar uma visão de mundo que se baseia na experiência sensorial.
- Ⓔ formar uma opinião pública favorável à diversidade de convicções.

QUESTÃO 18

(Fcmssp) O que elas são, russas ou soviéticas? Não, elas foram soviéticas — e também russas, bielorrussas, ucranianas, tadjiques...

E, apesar de tudo, ele existiu, o homem soviético. Pessoas assim, acho, não vão existir nunca mais, eles mesmos já entenderam isso. Até nós, seus filhos, somos diferentes. Queríamos ser como todo o resto. Parecidos não com nossos pais, mas com o mundo.

(Svetlana Aleksievitch. *A guerra não tem rosto de mulher*, 2021.)

A autora, prêmio Nobel de literatura em 2015, escreveu sobre a Segunda Guerra Mundial na perspectiva das mulheres soviéticas que atuaram nas frentes de batalha. **O excerto destaca**

- Ⓐ a defesa da unidade das nações na luta ininterrupta contra o totalitarismo.
- Ⓑ a igualdade de gêneros nas repúblicas da ex-União soviética.
- Ⓒ a valorização do internacionalismo operário na antiga União soviética.
- Ⓓ **a união de distintas identidades femininas durante o conflito armado.**
- Ⓔ a persistência da defesa dos valores socialistas do Estado soviético.

QUESTÃO 19

(Pucpr) Um título incômodo se colocou ao período: “República Velha”. Se os primeiros anos da República foram mesmo violentos, também permitiram a abertura de um processo sem volta. É nesse contexto que se desenham os primeiros passos na constituição de uma sociedade cidadã e participativa. [...] Foram os governantes e intelectuais da Era Vargas que chamaram seu próprio momento de “Estado Novo”. Em movimento contínuo, jogaram para o período anterior a pecha de ultrapassado, velho. [...] Talvez por isso é melhor insistir no epíteto de Primeira República. Primeira, pois teve a coragem dos inícios e porque ensejou múltiplas formas de sonhar e exercitar a cidadania.

SCHWARCZ, Lília. Legado ambivalente. *O Estado de S. Paulo*, 16 nov. 2014, p. 121. Disponível em: ><https://acervo.estadao.com.br/pa-gina/#!/20141116-44224-nac-121-ali-e3-not>>. Acesso em: 09 ago. 2023.

Para a autora, a expressão “República Velha” é

- Ⓐ inadequada, uma vez que deixa de considerar o autoritarismo que marcou os governos dos primeiros presidentes do país.
- Ⓑ desmesurada, dado que trata como antiquado um evento realizado em um passado relativamente próximo do presente.
- Ⓒ contraditória, no sentido de não demarcar enfaticamente o fim do período imperial com o início de um novo tipo de Estado.
- Ⓓ obsoleta, já que, com os acontecimentos do século XX, a proclamação perdeu seu significado para a história do Brasil.
- Ⓔ depreciativa, pois, cunhada por razões políticas, esconde os efeitos libertários do momento histórico a que se refere.

QUESTÃO 20

Em 6 de dezembro de 2024, os líderes do MERCOSUL e da União Europeia anunciaram, em Montevidéu, a conclusão das negociações do Acordo de Parceria entre o MERCOSUL e a União Europeia. O anúncio permite a preparação dos textos do Acordo para sua posterior assinatura e ratificação.

No início das negociações o parlamento europeu aprovou uma resolução que manifesta a importância do compromisso dos países do

Mercosul com a implementação do Acordo de Paris.

A relutância em ratificar o acordo entre Mercosul e União Europeia, por parte de alguns países da UE em 2020, deveu-se, entre outros fatores,

- Ⓐ à desigual condição climática para produção de vinhos nos dois continentes.
- Ⓑ às políticas de incentivo à agricultura familiar na América Latina e especialmente ao PRONAF no Brasil.
- Ⓒ à difusão de SAFs, criados com o propósito de produção para consumo humano no Cone Sul.
- Ⓓ às declarações que cogitaram a retirada do Brasil da OMC meses antes da aprovação da resolução.
- Ⓔ aos problemas ambientais no Brasil, tais como desmatamento e queimadas.

QUESTÃO 21

A população europeia é de aproximadamente 750 milhões de habitantes, sendo um continente com crescimento populacional lento. A distribuição é irregular, com alta densidade nas áreas urbanizadas e baixas densidades nas regiões montanhosas e polares, e os países mais populados incluem a Rússia, Alemanha, França e Reino Unido. Os principais grupos étnicos são os germânicos, latinos e eslavos, e a imigração externa é um fator importante para a dinâmica demográfica do continente.

A população da Europa, nas últimas décadas, passou por importantes transformações estruturais que refletem na dinâmica política e econômica dos países europeus. **São duas características gerais da população europeia a:**

- Ⓐ a alta natalidade e a alta taxa de mortalidade infantil.
- Ⓑ a baixa fecundidade nas áreas rurais e a baixa longevidade.
- Ⓒ a elevada taxa de mortalidade infantil e o grande número de idosos.
- Ⓓ a baixa taxa de natalidade e a alta expectativa de vida.
- Ⓔ a grande concentração de renda e a baixa igualdade de gênero.

QUESTÃO 22

O surgimento dos blocos econômicos coincide com a mudança exercida pelo Estado. Em um primeiro momento, a ideia dos blocos econômicos era de diminuir a influência do Estado na economia e comércio mundiais. Mas, a formação destas organizações supranacionais fez com que o Estado passasse a garantir a paz e o crescimento em períodos de grave crise econômica. Assim, a iniciativa de maior sucesso até hoje foi a experiência vivida pelos europeus.

Disponível em: < <http://educacao.globo.com/artigo/globalizacao-comercio-mundial-formacao-de-blocos-economicos>.

Sobre o tema central do trecho, é correto afirmar:

- A** Os Brics figuram como o mais novo bloco econômico mundial, formado por países emergentes, direcionando-se para uma unificação monetária.
- B** A evolução e prosperidade do Mercosul pode ser vista pelo desenvolvimento socioeconômico dos países emergentes que formam o bloco, assim como pela ampliação do número de países-membros.
- C** A União Europeia atualmente vem sofrendo vários impactos relacionados a crises que assolam alguns países-membros.
- D** Por ser o mais consolidado dos blocos econômicos, a União Europeia efetivou a unificação monetária em todos os países-membros e se direciona para criar um cidadão único, tanto na Europa Ocidental como na Oriental.
- E** O Nafta, Acordo de Livre Comércio da América do Norte, é formada por três países com alto poder de produção, consumo e grande população absoluta dentro do mundo.

_____ **RASCUNHO** _____

QUESTÃO 23

A CEI é um bloco integrado pela Rússia e as antigas nações da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS). No entanto, três países da extinta URSS optaram por não integrar a CEI. **Marque a alternativa que indica essas três nações:**

- A** Letônia, Lituânia e Estônia
- B** Ucrânia, Rússia e Azerbaijão
- C** Bielorrússia, Cazaquistão e Geórgia
- D** Armênia, Rússia e Uzbequistão
- E** Romênia, Bulgária e Hungria

_____ **RASCUNHO** _____

QUESTÃO 24**A diversidade regional no mundo**

O mundo é regionalmente diverso, cada região do espaço geográfico mundial apresenta diferentes nuances naturais e socioeconômicas. Cada território, dentro dos limites de suas fronteiras, apresenta características geográficas próprias, mesmo considerando-se o avanço da globalização e uma Nova Ordem Mundial que ora se consolida. [...]

Anteriormente, a ordem mundial, era tida como dicotômica ou dualista, ou seja, predominava a oposição entre o bem e o mal, entre o capitalismo e o socialismo. Atualmente, a nova ordem é pluralista, ou seja, possui várias frentes de oposição, como ricos/pobres; cristãos/muçulmanos (islâmicos); interesses mercantis/consciência ecológica, etc.

Nos dias atuais, novos processos de reconfiguração espaço-territoriais ocorrem no mundo, a maioria deles resultantes de conflitos étnicos-culturais, antes latentes e que agora se exarcebaram, neste período pós-Guerra Fria.

Sobre essa mudança na ordem mundial relatada pelo autor, é correto afirmar que:

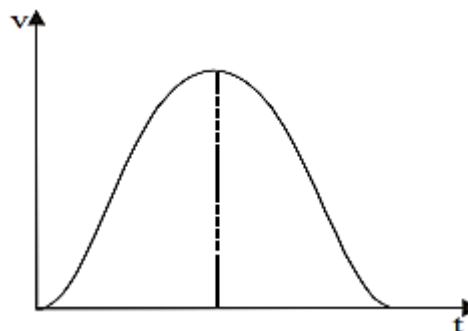
- A** a ordem multipolar do início do século XX e a atual apresentam as mesmas características: o enfraquecimento do Estado-nação e um fortalecimento de outros agentes internacionais, como a ONU e empresas multinacionais.
- B** dentre outros fatos que contribuíram para a mudança da ordem bipolar para multipolar, destaca-se o esgotamento do modelo soviético e a ascensão do Japão e da Europa Ocidental, que passaram a disputar a supremacia internacional com os Estados Unidos.
- C** o mundo multipolar foi marcado pela eterna disputa entre capitalismo e socialismo, tendo os Estados Unidos e a União Soviética de cada um dos lados.
- D** antes da Segunda Guerra Mundial, o mundo era dividido em socialistas e capitalistas. Foi a época da bipolaridade, nessa ordem as potências hegemônicas eram Estados Unidos e União Soviética.
- E** a partir do final da Segunda Guerra Mundial, mudanças geopolíticas profundas ocorreram, nessa época uma nova ordem é imposta e o mundo passou a ser multipolar.

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 25 a 51

QUESTÃO 25

Examine o gráfico abaixo, que representa a velocidade de uma reação química catalisada por enzimas em relação à temperatura na qual ocorre a reação e, com base no gráfico e conhecimentos correlatos, **marque o item correto:**



- A** As enzimas são formadas essencialmente por carbono, oxigênio nitrogênio e cálcio.
- B** A velocidade da reação química aumenta proporcionalmente à temperatura.
- C** O consumo das enzimas durante o processo químico ocasiona a diminuição da velocidade da reação química.
- D** Os gráficos representativos da velocidade de uma reação enzimática em função do pH ou da concentração do substrato são semelhantes ao apresentado na figura.
- E** As enzimas sempre desencadeiam o mesmo tipo de reação, porque apresentam grande especificidade em relação ao substrato.

_____ **RASCUNHO** _____

QUESTÃO 26

A água é o componente celular mais abundante, corresponde a cerca de 75 a 85% e está presente em todas as células. Essa abundância e universalidade nos seres vivos ocorre em função de diversas propriedades biológicas dessa molécula.

Sobre essas propriedades, analise as afirmativas a seguir:

- I. É um excelente solvente de várias substâncias orgânicas e inorgânicas, sendo por isso denominada como solvente universal, por causa das características elétricas de suas moléculas.
- II. Permite a ocorrência das reações bioquímicas no citoplasma, além de contribuir para o equilíbrio térmico das células, evitando as variações bruscas de temperatura.
- III. É uma molécula dotada da propriedade de catalisar determinadas reações bioquímicas, tanto no sentido de síntese como no de degradação de moléculas.

Marque a alternativa CORRETA:

- ☐ A Apenas a proposição I é verdadeira.
- ☒ B Apenas as proposições I e II são verdadeiras.
- ☐ C Apenas a proposição II é verdadeira.
- ☐ D Apenas as proposições II e III são verdadeiras.
- ☐ E Todas as proposições são falsas.

QUESTÃO 27

A química da vida é conduzida por moléculas que permitem a organização e a funcionalidade das células. Identifique o que for **INCORRETO** sobre algumas dessas moléculas.

- ☐ A A semipermeabilidade da membrana plasmática a gases, como o O₂ e o CO₂, é atribuída ao caráter hidrofílico dos componentes da sua dupla camada lipídica.
- ☒ B Frutose, ribose, amido e sacarose são carboidratos classificados como dissacarídeos.
- ☐ C Apesar de a água ser o componente químico mais abundante na matéria viva, a sua

quantidade é variável nas diferentes partes de um organismo. Nos humanos, as células nervosas, por apresentarem maior atividade metabólica, contêm mais água do que as células ósseas.

- ☐ D Aminoácidos, amido e clorofila exercem funções distintas nas células. Porém, todos apresentam os átomos de C e de H em suas moléculas.
- ☐ E Cada enzima apresenta um pH ótimo para a sua atividade. Assim, uma enzima X qualquer pode apresentar o pH ótimo igual a 2,0 (meio ácido) e outra enzima Z pH 8,0 (meio básico).

QUESTÃO 28

Várias proteínas do homem e do chimpanzé não exibem diferença: o número e a sequência de aminoácidos são exatamente os mesmos para as duas espécies.

Comparadas com proteínas de outros vertebrados, as proteínas humanas apresentam sequência e número de aminoácidos bastante diferentes. Isso nos permite concluir que:

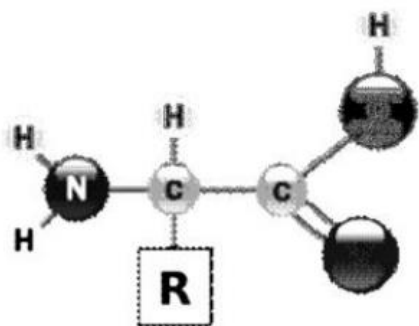
- I. Essas diferenças refletem alterações na estrutura dos genes que codificam as proteínas.
- II. Os mecanismos evolutivos atuam sobre o indivíduo isolado e não sobre populações.
- III. Proteínas muito parecidas são resultantes de composição genética semelhante.
- IV. Duas espécies terão maior semelhança entre suas proteínas quanto mais próximas forem, sob o ponto de vista evolutivo.

Das afirmações acima, estão corretas:

- ☐ A II, III e IV
- ☒ B I, III e IV
- ☐ C I, II e III
- ☐ D Apenas I e III
- ☐ E Apenas II e IV

QUESTÃO 29

Atente à seguinte representação química-estrutural de um aminoácido.

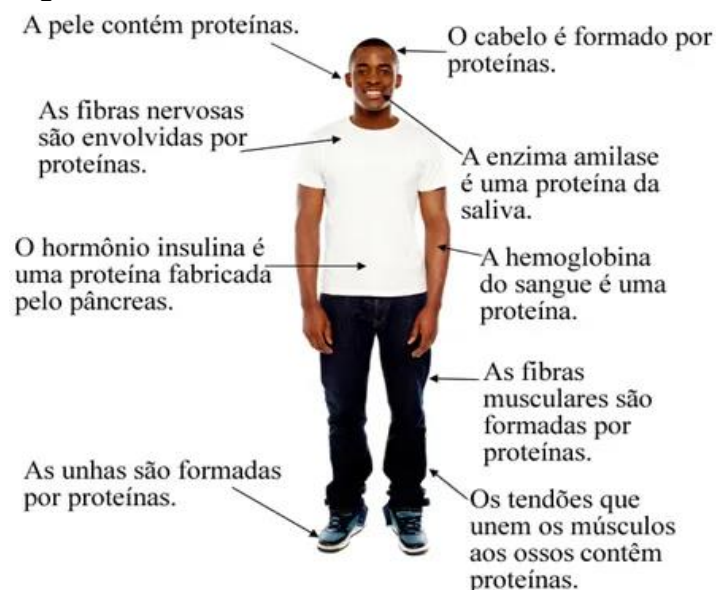


Considerando a figura acima, assinale a afirmação verdadeira.

- A** Observa-se a presença de um carbono central (alfa) responsável pela diferenciação entre os 20 aminoácidos.
- B** O quarto ligante é um radical chamado genericamente de R ou cadeia lateral R, de forma constante ou inalterada nos 20 aminoácidos.
- C** Um grupamento carboxila, um grupamento amina, um grupo R e um átomo de hidrogênio estão ligados ao carbono central.
- D** Além desses 20 tipos de aminoácidos principais, há alguns aminoácidos especiais que só aparecem em alguns tipos de proteínas e não possuem o grupo amina.
- E** A ligação entre os grupos orgânicos forma H₂O por hidratação.

QUESTÃO 30

Observe a imagem abaixo que mostra a importância das proteínas para nosso organismo:



Fonte: <http://www.brasilecola.com/quimica/funcao-das-proteinas-suas-fontes-na-alimentacao.htm>

Marque a alternativa correta com base nas informações presentes na figura e em seus conhecimentos prévios:

- A** proteínas não possuem papel plástico no organismo humano.
- B** algumas proteínas desempenham papel de proteção e impermeabilização.
- C** proteínas dos tendões tem o papel de facilitar sua contração.
- D** o hormônio insulina é produzido quando necessitamos de mais glicose circulante no sangue.
- E** a enzima amilase atua digerindo alimentos de origem animal em nossa saliva.

QUESTÃO 31

Não é necessário que a alimentação seja rica em gordura para que esse tipo de molécula se acumule no corpo, pois ela pode ser produzida a partir do excesso de glicose. É por esse motivo que alimentos ricos em glicídios podem engordar.

A vantagem do organismo transformar o excesso de glicose em gordura está no fato de que os lipídios:

- A** quando metabolizados pelo organismo, produzem menos energia que os glicídios, mas geram mais calor.
- B** sendo insolúveis em água, permitem ao organismo formar uma reserva energética sem aumentar muito o volume corporal.
- C** por serem formados por moléculas menores do que a dos glicídios, facilitam o trabalho mitocondrial de produção de energia.
- D** por difundirem bem o calor, depositam-se sob a pele, permitindo trocas de calor entre o organismo e o ambiente.
- E** como são formados por moléculas apolares, constituem os principais componentes do sistema coloidal das células.

QUESTÃO 32

Os lipídios desempenham importantes funções no organismo dos seres vivos. Atente para o que se diz a seguir sobre lipídeos e **assinale com V o que for verdadeiro e com F o que for falso.**

- V F** Os lipídeos são moléculas polares, solúveis em solventes orgânicos como álcool, querosene, éter, benzina e água.
- V F** Os carotenoides são lipídeos que ajudam as plantas a capturar energia solar e os fosfolipídios desempenham papéis estruturais importantes na membrana celular.
- V F** A lipase é uma enzima produzida no pâncreas e é responsável por realizar a quebra dos lipídios presentes nos alimentos.
- V F** Os lipídeos, quando oxidados, liberam pequena quantidade de energia em comparação aos carboidratos.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- A** V, F, F, V.
- B** V, V, F, V.
- C** F, V, V, F.
- D** F, F, V, F.
- E** F, F, V, V.

QUESTÃO 33

Se todos os brasileiros fizessem agora um exame de sangue para medir o colesterol, cerca de 40% veriam que a taxa já ultrapassou os limites saudáveis. Isso mesmo.

Quase metade da população enfrenta problemas com esse conhecido vilão, sempre associado a infartos e derrames quando está em excesso. Mas a grande verdade é que sem ele a gente não sobreviveria. O colesterol é essencial ao organismo, pois desempenha funções vitais.

Disponível em:

http://saude.abril.com.br/especiais/colesterol/conteudo_138072.shtml

Acesso em: 26 mai. de 2012

Em relação ao colesterol, assinale a alternativa incorreta:

- A** O colesterol é necessário para a construção das membranas celulares e para regulação da fluidez de membrana em diversas faixas de temperatura.
- B** O colesterol é importante para o metabolismo das vitaminas lipossolúveis e é o principal precursor para a síntese de vitamina E.
- C** As células utilizam o colesterol como matéria-prima para a produção de vários hormônios esteroides e bile.
- D** Após absorção no intestino, o colesterol é transportado aos diversos tecidos por proteínas presentes no sangue, denominadas lipoproteínas.
- E** O colesterol pode ser sintetizado no fígado ou pode ser obtido através da ingestão de alimentos de origem animal.

QUESTÃO 34

A segunda lei de Newton, também chamada de princípio fundamental da dinâmica, afirma que “a mudança de movimento é proporcional à força motora imprimida, e é produzida na direção de linha reta na qual aquela força é imprimida”.

Um automóvel de 750 kg trafega em uma pista plana e horizontal com velocidade de 72 km/h, mantida constante. Em determinado momento o motorista acelera, de forma constante, durante 10 segundos, até atingir velocidade de 108 km/h.

Considerando todos os atritos desprezíveis, determine a força motora imprimida por este motor, durante a aceleração.

- (A) 750 N.**
- (B) 1500 N.
- (C) 2250 N.
- (D) 2700 N.
- (E) 3200 N.

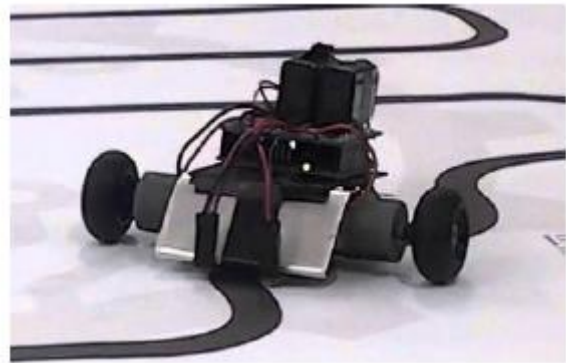
QUESTÃO 35

O guepardo é um dos animais mais rápidos da Terra. O corpo do guepardo ajuda na agilidade dos movimentos, e unhas permanecem sempre expostas e se fincam ao chão, para evitar derrapagem em curvas. A cauda longa e o tronco esguio auxiliam no corte do vento e para ter equilíbrio; já linhas pretas por baixo dos olhos são responsáveis por impedir o reflexo do sol a atrapalhar caçadas pelo dia. Partindo do repouso, na posição agachada, o guepardo pode se acelerar até uma velocidade de 20 m/s em 2,5 s, e pode continuar a se acelerar até atingir uma velocidade máxima de 28 m/s. Admita que a aceleração seja constante até a velocidade máxima ser atingida e, em seguida, nula. Partindo de sua posição agachada, **quanto tempo o guepardo gasta para atingir sua velocidade máxima e qual a distância percorrida nesse tempo?**

- (A) 2,0 s e 56 m
- (B) 3,5 s e 49 m**
- (C) 4,0 s e 80 m
- (D) 5,0 s e 100 m
- (E) 7,0 s e 112 m

QUESTÃO 36

Os alunos do Ensino Fundamental II irão participar de uma atividade de robótica. Eles desenvolveram um carro-robô de duas rodas que atinge uma velocidade média de 12,56 cm/s. **Sabendo que a bateria do robô tem autonomia de 60 minutos, e que a tarefa consiste em percorrer 400 m em linha reta, pode-se afirmar:**



- (A) Se o raio das rodas do robô for de 4 centímetros, elas darão aproximadamente 31 voltas e o robô completará sua tarefa em aproximadamente 53 segundos.
- (B) Se o diâmetro das rodas do robô for de 8 centímetros, elas vão girar aproximadamente 6200 vezes e o robô não completará a tarefa.
- (C) Se o raio das rodas do robô for de 4 centímetros, elas vão girar aproximadamente 31840 vezes e o robô completará a tarefa em aproximadamente 12,56 minutos.
- (D) Se o diâmetro das rodas do robô for de 4 centímetros, elas vão girar aproximadamente 3184 vezes e o robô completará a tarefa em aproximadamente 53 minutos.**
- (E) Se o diâmetro das rodas do robô for de 2 centímetros, elas darão aproximadamente 1256 voltas até acabar a bateria e o robô não completará a tarefa.

QUESTÃO 37

Leia os três trechos do documento

“Consumismo e Sustentabilidade” de autoria do deputado José Paulo Tóffano.

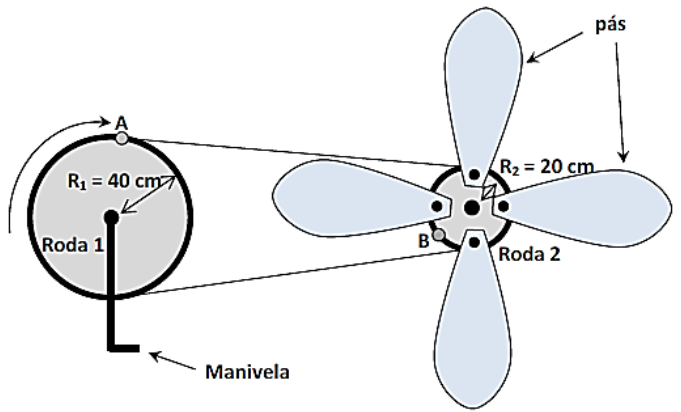
...“Vivemos hoje dentro de um sistema em crescimento linear, com uma trajetória ascendente de produção e consumo. Produzimos cada vez mais e consumimos cada vez mais...”

...“Além disso, distribuimos mal nossos recursos. Poucos dispõem de muito e multidões dispõem de pouco. Cerca de 40% de toda riqueza global está concentrada nas mãos de 1% das pessoas consideradas ricas no planeta. Por outro lado, a metade mais pobre da população mundial detém 1% da riqueza...”

...“Uma nova escola direcionada para a sustentabilidade e para a equidade deve surgir, onde não haja tanto desperdício de pessoas e de recursos. Temos que acabar urgente com o hábito de usar e jogar fora, mesmo tendo a reciclagem inserida no processo. Lembre-se de que ela ajuda, mas está longe de ser solução...”

Numa aula, um professor de Física, preocupado com a “formação sustentável” de seus alunos, pediu a eles que em grupos, apresentassem dispositivos simples, construídos com materiais do dia-a-dia, que pudessem auxiliar a população mais simples nas suas tarefas diárias e que, ao mesmo tempo, servisse de base para uma discussão dos conceitos de Física envolvidos.

Um grupo apresentou a montagem mostrada na figura, feita com materiais recicláveis (madeira, ferro, plásticos, parafusos, etc.), cujo nome dado foi “VENTILADOR ECOLÓGICO”. Por meio de uma manivela manual gira-se a “roda 1” com raio $R_1 = 40\text{ cm}$. Através de uma correia esta roda gira a “roda 2” com raio $R_2 = 20\text{ cm}$. Nesta “roda 2” são acopladas 4 pás do ventilador.



Este dispositivo podia ser usado como brinquedo por crianças da comunidade mais carente.

Sobre este dispositivo, alguns alunos fizeram 5 afirmações. **Escolha a única afirmação correta:**

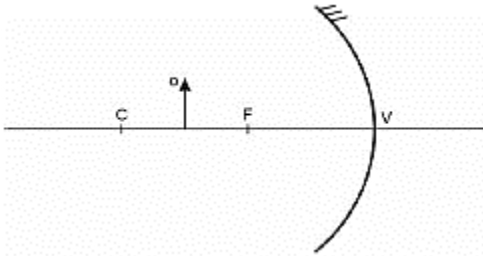
- Ⓐ A velocidade angular da “roda 1” é maior que a velocidade angular da “roda 2”.
- Ⓑ A velocidade linear do ponto “A” é maior do que a velocidade linear do ponto “B”.
- Ⓒ Se a “roda 1” der 10 voltas/segundo, então, a “roda 2” dará 5 voltas/segundo.
- Ⓓ Se a “roda 1” der 3 voltas/segundo, então, a “roda 2” dará 6 voltas/segundo.
- Ⓔ A velocidade linear do ponto “A” é menor do que a do ponto “B”.

RASCUNHO

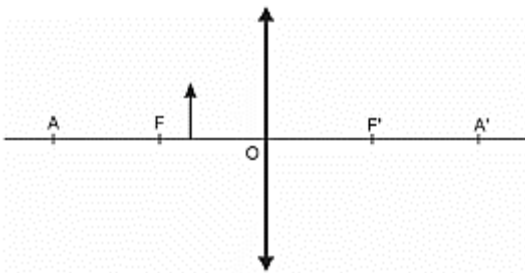
QUESTÃO 38

Considere os seguintes elementos ópticos:

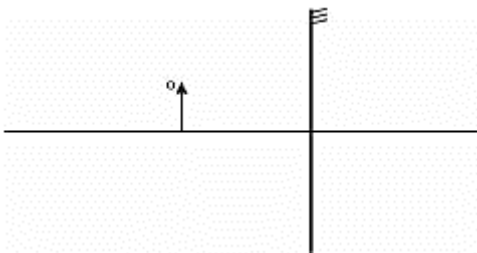
I) Espelho esférico côncavo gaussiano de centro de curvatura C, foco principal F e vértice V. Um objeto linear o é colocado frontalmente ao espelho entre C e F.



II) Lente delgada convergente gaussiana, de focos F (foco objeto) e F' (foco imagem), de pontos antiprincipais A e A' e centro óptico O. Um objeto linear o é colocado frontalmente à lente entre F e O.



III) Espelho plano. O objeto linear o é colocado diante da face refletora do espelho.



Sobre as características das imagens formadas em I, II e III, analise as afirmativas a seguir e assinale correta:

- i. A imagem formada em I é real, invertida e maior do que o objeto.
- ii. A imagem formada em II é virtual, direita e maior do que o objeto.
- iii. A imagem formada em III é virtual, direita e com a mesma altura do objeto.

- A** apenas i e ii estão corretas.
- B** apenas i e iii estão corretas.
- C** apenas ii e iii estão corretas.
- D** todas as afirmativas estão corretas.
- E** apenas uma afirmativa está correta.

QUESTÃO 39

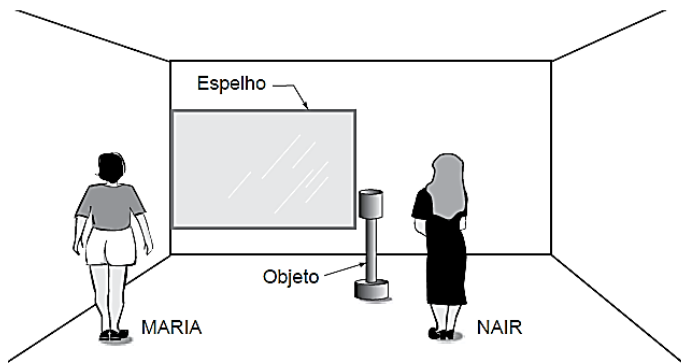
As faces refletoras de dois espelhos esféricos côncavos idênticos, de distância focal f , são colocadas frente a frente. Os eixos principais dos dois espelhos coincidem e a distância entre seus vértices é d . Um ponto luminoso é colocado no eixo principal, no ponto médio entre seus vértices. Observa-se a que o ponto imagem final, conjugada pelos espelhos, coincide com o ponto objeto. **A distância d pode ser igual a:**

- A** f ou $2f$
- B** $2f$ ou $4f$
- C** $3f$ ou $4f$
- D** $2f$ ou $5f$
- E** $1,2f$ ou $2,4f$

RASCUNHO

QUESTÃO 40

Duas amigas, Maria e Nair, encontram dentro de um quarto, próximas a um objeto e um espelho que cobre parte de uma parede do quarto, conforme mostrado na Figura I, a seguir.



A Figura II mostra a mesma situação vista de cima. Os círculos M e N representam Maria e Nair respectivamente; o retângulo O representa o objeto e o retângulo E representa o espelho.

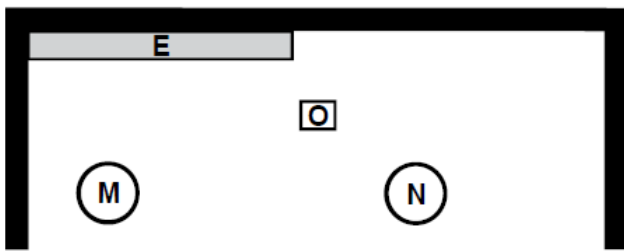


Figura II

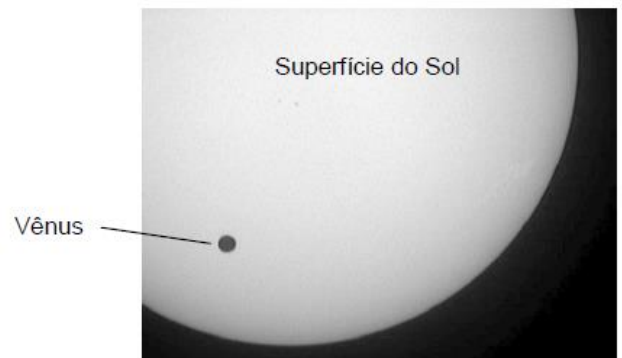
Sobre as imagens formadas pela reflexão da luz no espelho, vistas pelas duas amigas, é correto afirmar que:

- ☐ A Maria pode ver a imagem do objeto, mas não a imagem de Nair.
- ☒ B Maria pode ver tanto a imagem do objeto quanto a imagem de Nair.
- ☐ C Nair pode ver a imagem do objeto, mas não a imagem de Maria.
- ☐ D Nair pode ver tanto a imagem do objeto quanto a imagem de Maria.
- ☐ E Maria não consegue ver a imagem do objeto tampouco a imagem de Nair.

QUESTÃO 41

Em 8 de junho de 2004, pôde-se observar, a partir de vários locais da Terra, a passagem do planeta Vênus diante do Sol. Esse fenômeno é denominado “trânsito” de Vênus e ocorre quando a órbita de Vênus coloca o planeta entre o Sol e a Terra. O trânsito de Vênus anterior a esse ocorreu em 2012 e o próximo está previsto para 2117.

Abaixo, vemos uma foto do trânsito de Vênus em 2004. Um telescópio foi apontado para o Sol e a imagem projetada em um cartão branco.



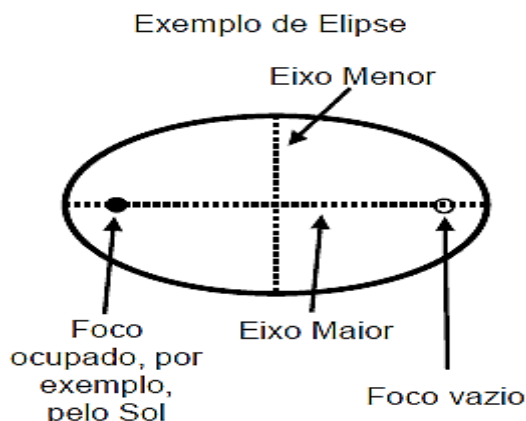
Qual dos planetas abaixo pode ser observado em trânsito diante do Sol, a partir da Terra, em determinados momentos?

- ☒ A Mercúrio
- ☐ B Marte
- ☐ C Júpiter
- ☐ D Saturno
- ☐ E Urano

_____RASCUNHO_____

QUESTÃO 42

A Primeira Lei de Kepler, também chamada de Lei das Órbitas, descreve os movimentos dos planetas, luas, cometas e satélites artificiais em torno dos astros nos quais orbitam.



A Primeira Lei de Kepler para os planetas diz o seguinte:

“A órbita de cada planeta é uma elipse, estando o Sol num dos focos.”

A Primeira Lei de Kepler para os satélites de Júpiter diz o seguinte:

“A órbita de cada lua de Júpiter é uma elipse, estando Júpiter num dos focos.”

A Primeira Lei de Kepler para os satélites de Saturno diz o seguinte:

“A órbita de cada lua de Saturno é uma elipse, estando Saturno num dos focos.”

Assinale a expressão correta da Primeira Lei de Kepler para a Terra e seus satélites artificiais.

- A** A órbita de cada satélite artificial da Terra é uma elipse, estando a Terra num dos focos.
- B** A órbita de cada lua de Saturno é uma elipse, estando Saturno num dos focos.
- C** A órbita de cada lua de Júpiter é uma elipse, estando Júpiter num dos focos.
- D** A órbita de cada planeta é uma elipse, estando o Sol num dos focos.
- E** Os satélites artificiais não obedecem à Primeira Lei de Kepler.

QUESTÃO 43**COMO CIENTISTAS TENTAM CRIAR O ELEMENTO 119 DA TABELA PERIÓDICA**

Uma equipe de cientistas do Japão está tentando finalmente realizar um projeto que desafia o campo da química há algumas décadas: iniciar mais uma fila de elementos na tabela periódica, que organiza de forma simples e informativa todos os elementos químicos existentes. A conquista em questão foi batizada de ununênio, o elemento 119 da tabela, “nunca visto e nunca criado na história do universo”, segundo o físico Hideto Enyo, que encabeça o projeto.

[...] Em setembro do ano passado, ele previu, em uma conferência, que não só o elemento 119, mas também o 120 (unbinílio), surgiriam em um prazo de cinco anos. [...]

ROCHA, Camila. Como cientistas tentam criar o elemento 119 da tabela periódica. Nexo Jornal, 10 jan. 2018. Disponível em:

<https://www.nexojornal.com.br/expresso/2018/01/10/Como-cientistas-tentamcriar-o-elemento-119-da-tab-elaperi%C3%B3dica>. Acesso em: 10 ago. 2018

Considerando as regras atuais de organização da tabela periódica, ao utilizar a palavra “fila”, a matéria está se referindo a um(a) novo(a)

- A** família da tabela periódica, e o elemento 119 seria classificado como um ametal.
- B** família da tabela periódica, e o elemento 119 seria classificado como um metal de transição.
- C** família da tabela periódica, e o elemento 119 seria classificado como um metal alcalino.
- D** período da tabela periódica, e o elemento 119 seria classificado como um metal de transição.
- E** período da tabela periódica, e o elemento 119 seria classificado como um metal alcalino.

QUESTÃO 44

A energia solar é uma alternativa sustentável para a produção de energia elétrica e tem sido aprimorada ao longo das últimas décadas. Os semicondutores são materiais amplamente utilizados nessa tecnologia devido à sua condutividade elétrica intermediária, que se situa entre a dos materiais condutores e a dos materiais isolantes.

O quadro apresenta a localização na tabela periódica de alguns elementos dos grupos 12 a 16, além de seu símbolo químico e número atômico.

12	13	14	15	16
	B Boro 5	C Carbono 6	N Nitrogênio 7	O Oxigênio 8
	Al Alumínio 13	Si Silício 14	P Fósforo 15	S Enxofre 16
Zn Zinco 30	Ga Gálio 31	Ge Germânio 32	As Arsênio 33	Se Selênio 34
Cd Cádmio 48	In Índio 49	Sn Estanho 50	Sb Antimônio 51	Te Telúrio 52
Hg Mercúrio 80	Tl Tálio 81	Pb Chumbo 82	Bi Bismuto 83	Po Polônio 84

TEXTO E FORMA

De acordo com as informações do texto e a localização dos elementos na Tabela Periódica, aqueles que poderiam ser utilizados em sistemas de produção de energia solar são

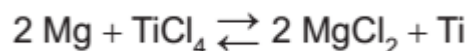
- A** boro e silício.
- B** zinco e cádmio.
- C** enxofre e selênio.
- D** carbono e nitrogênio.
- E** germânio e estanho.

QUESTÃO 45

O titânio é encontrado na natureza em minerais, dos quais o rutilo (TiO_2) está presente na principal mina do Brasil, localizada no Rio Grande do Norte. Para obtenção do titânio metálico, o TiO_2 é submetido a duas operações industriais. A primeira consiste na cloração, produzindo tetracloreto de titânio, conforme a equação:



A segunda operação consiste na redução do tetracloreto de titânio, utilizando magnésio metálico:



Considere as massas molares:

$$\text{Cl} = 35,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}} ; \text{Ti} = 48 \frac{\text{g}}{\text{mol}} .$$

Qual a massa de gás cloro necessária para produzir 480 kg de titânio metálico?

- A** 179 kg
- B** 359 kg
- C** 480 kg
- D** 710 kg
- E** 1420 kg

QUESTÃO 46

A primeira comunicação oral feita por Dalton a respeito de sua teoria atômica foi lida por ele na Sociedade Literária e Filosófica de Manchester em 21 de outubro de 1803. Dalton correlacionou os pesos relativos das unidades fundamentais dos elementos químicos com as combinações que estes apresentavam em seus compostos, representando-os como esferas maciças.

FILGUEIRAS, C. A. L. Duzentos Anos da Teoria Atômica de Dalton. Química Nova na Escola, n. 20, nov. 2004. [Fragmento adaptado]

A teoria descrita considera que átomos são

- A** constituídos de partículas subatômicas.
- B** rearranjados, formando novas substâncias.
- C** dotados de um núcleo muito pequeno e denso.
- D** representados por isótopos, isótonos e isóbaros.
- E** providos de elétrons, partículas carregadas negativamente.

QUESTÃO 47

Em 1913, Niels Bohr desenvolveu um modelo atômico que apresentava concordância quantitativa com os dados espectroscópicos obtidos para o átomo de hidrogênio [...]. As propriedades do espectro de absorção dos átomos de um elétron também são facilmente compreensíveis em termos do modelo de Bohr. O sucesso desse modelo, medido por sua concordância com as experiências, foi impressionante na época, mas fez também acentuar a natureza misteriosa dos postulados nos quais se baseava.

ALMEIDA, W. B.; SANTOS, H. F. Modelos teóricos para a compreensão da estrutura da matéria. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br>>. Acesso em: 18 fev. 2019. [Fragmento adaptado]

O modelo descrito no texto explica a estabilidade do átomo postulando que o elétron

- ☐ A move-se em órbitas elípticas em torno do núcleo atômico central e emite energia.
- ☒ B apresenta energia total constante quando está localizado em uma das órbitas permitidas.
- ☐ C situa-se em órbitas concêntricas de raios que diminuem à medida que ele se afasta do núcleo.
- ☐ D comporta-se tanto como partícula quanto como onda, sendo a sua posição obtida pelo Princípio da Incerteza.
- ☐ E libera energia na forma de luz ao ser promovido a um nível mais energético, e, portanto, mais distante do núcleo.

QUESTÃO 48

As principais etapas envolvidas na produção industrial de etanol a partir da cana-de-açúcar são:

- I. Lavagem: processo realizado para remoção de sujidades da cana;
- II. Moagem: extração do caldo fazendo a cana passar entre dois rolos, com uma pressão preestabelecida aplicada a eles, para obtenção do melado com alto teor de sacarose;
- III. Eliminação de impurezas: remoção de resíduos do melado por peneiramento e decantação;
- IV. Fermentação: processo no qual microrganismos são adicionados ao caldo puro

em biorreatores. Nele, as leveduras quebram as moléculas de glicose, formando gás carbônico e cerca de 10% de etanol;

V. Desidratação: remoção do excesso de água por meio de evaporação. Nesse processo é obtido o etanol anidro, com aproximadamente 99,6% de etanol, que é misturado à gasolina.

A etapa em que se verifica a ocorrência de fenômeno químico é a

- ☐ A I.
- ☐ B II.
- ☐ C III.
- ☒ D IV.
- ☐ E V.

QUESTÃO 49

A caracterização de uma substância química deve ser feita por meio da avaliação do conjunto de suas propriedades específicas. A tabela a seguir representa os valores de temperatura de fusão e ebulição para algumas substâncias, a 1 atm de pressão:

Substância	Temperatura de fusão (°C)	Temperatura de ebulição (°C)
Cloro	-101,0	-34,6
Flúor	-219,6	-188,1
Bromo	-7,2	58,8
Mercúrio	-38,8	356,6
Iodo	113,5	184

As substâncias líquidas, nas CNTP, são

- ☐ A cloro e flúor.
- ☐ B iodo e cloro.
- ☐ C flúor e bromo.
- ☐ D mercúrio e iodo.
- ☒ E bromo e mercúrio.

QUESTÃO 50

A síntese de Haber-Bosch é um dos principais métodos industriais empregados na obtenção da amônia – matéria-prima usada na produção de fertilizantes –, a partir dos gases hidrogênio e nitrogênio. Um técnico em Química, ao realizar essa síntese em sistema fechado, anotou na tabela a seguir alguns valores de massa para as espécies participantes em cada uma das reações:

Reação	Hidrogênio / kg	Nitrogênio / kg	Amônia / kg
1	12		68
2	3		

Considerando que não houve excesso de reagentes, qual é a massa de gás nitrogênio, em kg, consumida nessas reações?

- ☐ A 15
- ☐ B 68
- ☒ C 70
- ☐ D 85
- ☐ E 140

QUESTÃO 51

O americano e doutor em Química Harold Clayton Urey foi laureado com o Prêmio Nobel de Química de 1934 pela descoberta de um dos isótopos do hidrogênio, o deutério (D). Ele descobriu que, através de uma destilação fracionada, era possível enriquecer o hidrogênio líquido e, por meio de eletrólise, isolar o isótopo deste elemento, que era duas vezes mais pesado que o hidrogênio comum. A água que possui deutério em sua composição é chamada de água pesada (D_2O) e provou ter propriedades químicas diferentes da água comum.

Disponível em: <www.nobelprize.org>. Acesso em: 17 abr. 2023. [Fragmento adaptado]

A água pesada e a comum diferem em relação ao número de

- ☐ A átomos.
- ☐ B prótons.
- ☐ C elétrons.
- ☒ D nêutrons.
- ☐ E moléculas.

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 52 a 60

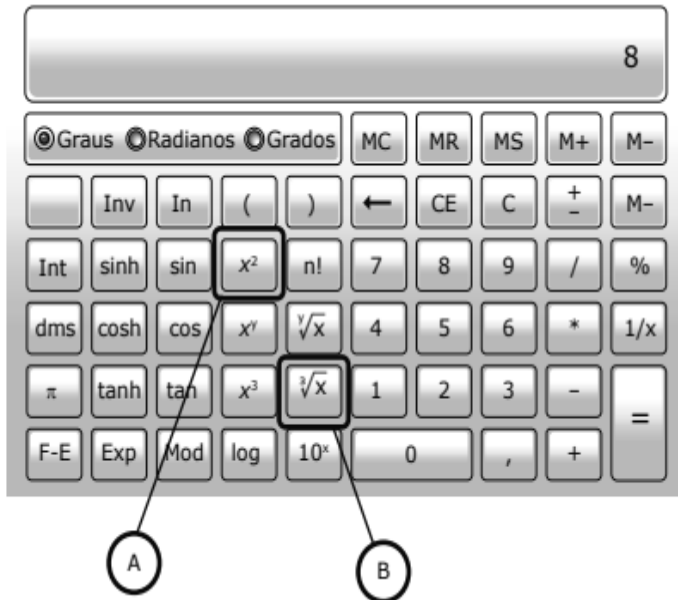
QUESTÃO 52

No depósito de uma biblioteca, há caixas contendo folhas de papel de 0,1 mm de espessura e, em cada uma delas, estão anotados 10 títulos de livros diferentes. Essas folhas foram empilhadas formando uma torre vertical de 1 m de altura. **Qual a representação, em potência de 10, correspondente à quantidade de títulos de livros registrados nesse empilhamento?**

- ☐ A 10^2
- ☐ B 10^4
- ☒ C 10^5
- ☐ D 10^6
- ☐ E 10^7

QUESTÃO 53

(Enem–2021) A imagem representa uma calculadora científica com duas teclas destacadas. A tecla A eleva ao quadrado o número que está no visor da calculadora, e a tecla B extrai a raiz cúbica do número apresentado no visor.

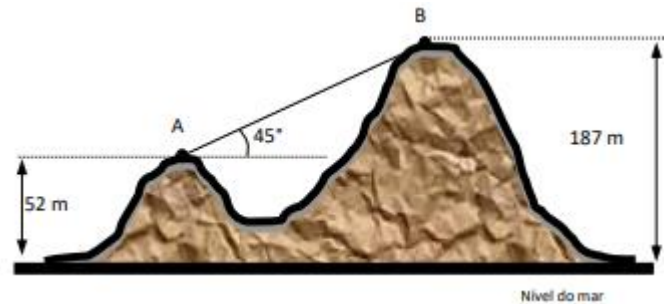


Uma pessoa digitou o número 8 na calculadora e em seguida apertou três vezes a tecla A e depois uma vez a tecla B. A expressão que representa corretamente o cálculo efetuado na calculadora é

- ☐ A $\sqrt[2]{8^{3+3+3}}$
- ☒ B $\sqrt[3]{8^{2.2.2}}$
- ☐ C $\sqrt[2]{8^3 + 8^3 + 8^3}$
- ☐ D $\sqrt[3]{8^2 + 8^2 + 8^2}$
- ☐ E $\sqrt[3]{8^2 \cdot 8^2 \cdot 8^2}$

QUESTÃO 54

Na figura temos a representação de um teleférico que ligará os pontos A e B através de um cabo de aço. Sabe-se que o ponto A está 52 metros acima do nível do mar, que o ponto B está 187 metros acima do mesmo nível e que o ângulo de elevação do cabo de aço com o plano horizontal é de 45° . **Com essas informações, determine o comprimento aproximado do cabo de aço que liga os pontos A e B.** (Use $\sqrt{2} \approx 1,4$)



- ☐ A 190 m
- ☒ B 189 m
- ☐ C 188 m
- ☐ D 170 m
- ☐ E 165 m

QUESTÃO 55

(Enem–2020) Os tempos gastos por três alunos para resolver um mesmo exercício de Matemática foram: 3,25 minutos; 3,4 minutos e 191 segundos. **O tempo gasto a mais, em segundo, pelo aluno que concluiu por último a resolução do exercício, em relação ao primeiro que o finalizou, foi igual a**

- ☒ A 13.
- ☐ B 14.
- ☐ C 15.
- ☐ D 21.
- ☐ E 29.

QUESTÃO 56

(Enem–2021) Um nutricionista preparou cinco opções de dieta para seus clientes. A quantidade de calorias, em quilocaloria, de cada dieta é apresentada no quadro, em função de três componentes básicos: proteínas, carboidratos e suplementos.

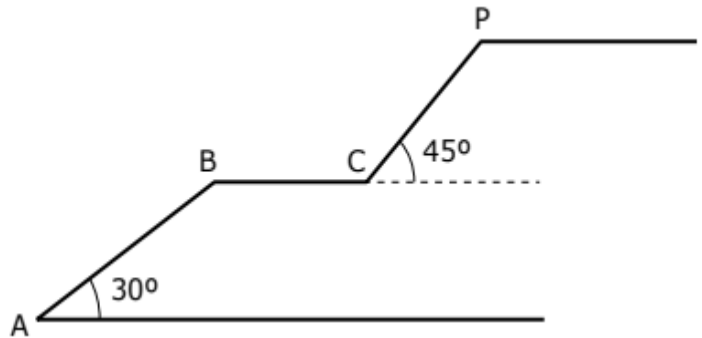
Dieta	Proteínas (kcal)	Carboidratos (kcal)	Suplementos (kcal)
I	66	42	87
II	57	42	105
III	63	39	96
IV	66	48	84
V	69	36	93

Como um de seus clientes apresentou muita redução de massa corporal, o nutricionista recomendou que ele escolhesse uma das cinco dietas do quadro e quadruplicasse a quantidade de proteínas, triplicasse a quantidade de carboidratos e duplicasse a quantidade de suplementos recomendadas pela dieta escolhida. O cliente seguirá a recomendação do nutricionista, mas deseja escolher a dieta na qual ele consumirá a menor quantidade de calorias dentre as opções disponíveis. **O cliente deverá escolher a dieta**

- ☐ A I.
☐ B II.
☒ C III.
☐ D IV.
☐ E V

QUESTÃO 57

Para sair de um estacionamento, uma pessoa deve passar por uma rampa conjugada que começa no ponto A e termina no ponto P. No trecho AB, a rampa forma um ângulo de 30° com a horizontal. O trecho BC é horizontal, e o trecho CP forma um ângulo de 45° com a horizontal, conforme mostra a figura.

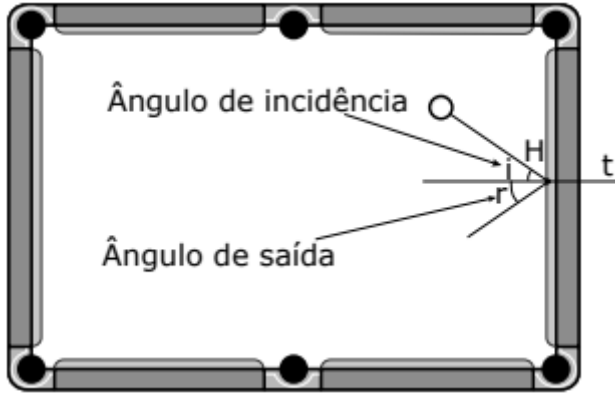


Se os trechos AB, BC e CP medem, respectivamente, 6 m, 4 m e $2\sqrt{2}$ m o valor da altura do ponto P em relação à linha horizontal que passa por A é

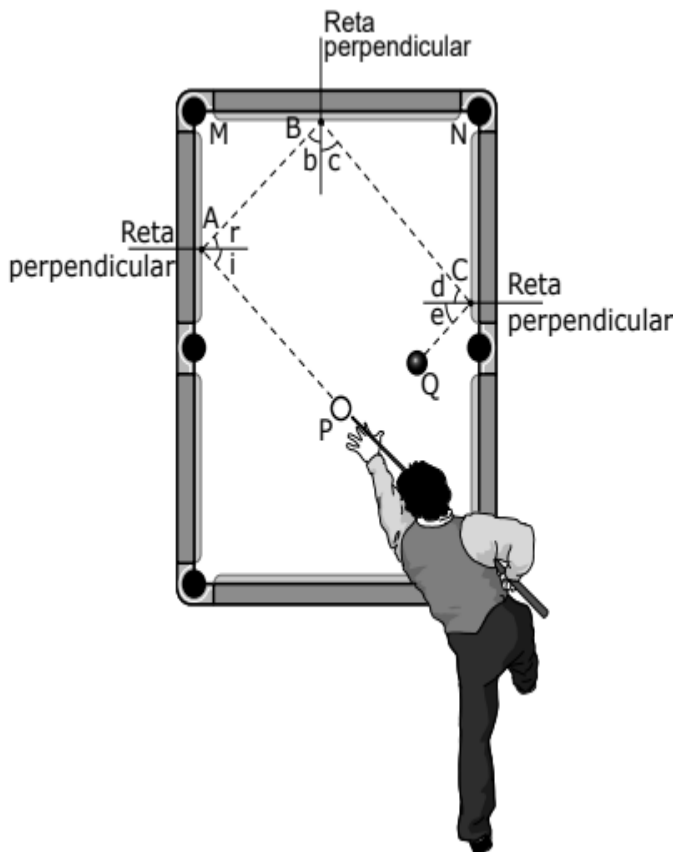
- ☐ A 4 m
☒ B $4\sqrt{2}$ m
☐ C 5 m
☐ D $5\sqrt{2}$ m
☐ E 6 m

QUESTÃO 58

Em um jogo de bilhar, se uma bola interceptar o lado da mesa retangular em um ponto H, a mesa altera o movimento da bola, de modo que o ângulo i formado pela trajetória e a reta t , perpendicular ao lado da mesa, é igual ao ângulo r formado pela nova trajetória da bola e à reta t , como mostrado na figura a seguir:



José precisa mover a bola preta Q usando a bola branca P. Para isso, ele irá calcular o trajeto indicado na figura a seguir:

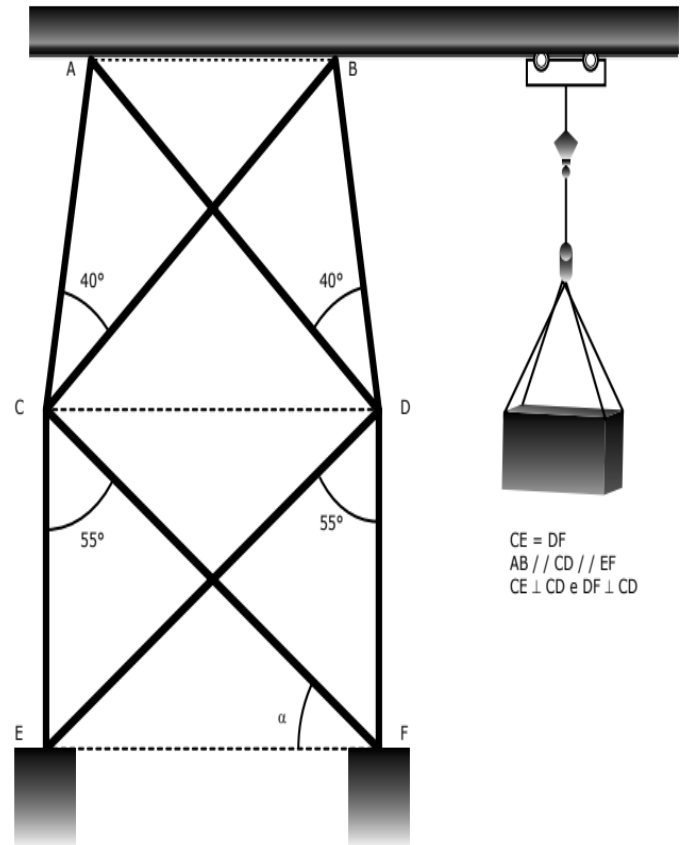


Sabendo que José percebeu que o triângulo AMB é isósceles, o valor calculado por ele para o ângulo e foi de

- (A) 25°
- (B) 30°
- (C) 40°
- (D) 45°
- (E) 60°.

QUESTÃO 59

Sustentação de estruturas, são usadas as chamadas armações metálicas ou treliças. No dimensionamento das hastes, os engenheiros devem calcular as medidas dos ângulos internos envolvidos para garantir a maior resistência e o menor custo de construção possíveis. Observe a treliça usada para a sustentação da estrutura do guindaste representado na figura a seguir

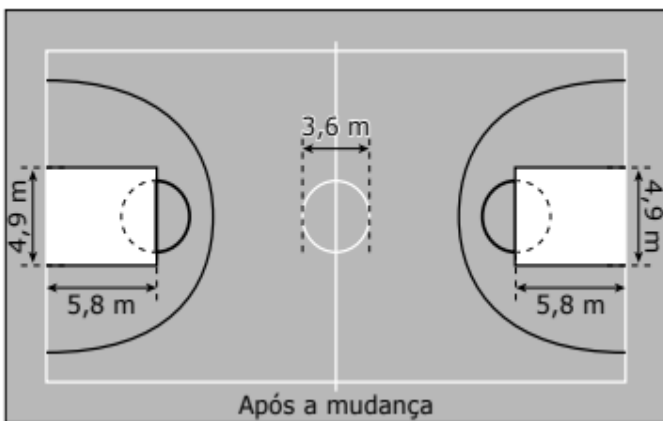
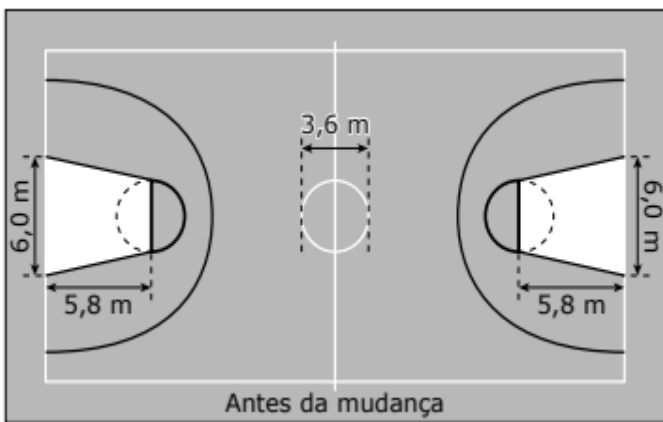


No guindaste representado na figura anterior, o engenheiro responsável pelo projeto encontrou o valor de a , em graus, de

- (A) 20.
- (B) 25.
- (C) 30.
- (D) 35.
- (E) 40

QUESTÃO 60

Em outubro de 2010, entraram em vigor as novas alterações feitas pela Federação Internacional de Basquete (Fiba), que deixou o basquetebol brasileiro mais parecido com a principal liga de basquete do mundo, a NBA. Uma das novas regras foi a mudança da forma do garrafão – nome dado à área restritiva, que de trapezoidal passou a ser retangular. Procurando se adequar às novas regras, um colégio que possuía uma quadra de basquete de medidas não oficiais procurou fazer as alterações, como é mostrado nas figuras a seguir:



Considerando as mudanças efetuadas e que os três círculos da quadra possuem o mesmo raio, a área restritiva foi aumentada em, aproximadamente,

- ☐ A 1%.
- ☒ B 2%.
- ☐ C 3%.
- ☐ D 4%.
- ☐ E 5%.