



Concurso de Bolsas 2026 - 2ª série

LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 01 a 05 (opção: inglês)

Questões de 06 a 14

QUESTÃO 01

After a feast, two cats see a piece of cake and start fighting for it. A monkey sees this as an opportunity for gain and offers to help them. The monkey divides the cake into two parts but shakes its head saying they are unequal. He takes a bite of one piece and then the other, but still finds them unequal. He continues doing so until there is no more cake left, leaving the poor little cats disappointed.

Source: <https://pin.it/kLV2nojNU>

Which of the alternatives below presents the moral lesson that makes the most sense for the text?

- A** "Always trust others to solve your problems, as they may know better."
- B** "Sharing equally is the only way to avoid conflict between friends."
- C** "Greed can lead to the loss of everything you have."
- D** "When you quarrel amongst yourselves, someone else gains from it."
- E** "It is better to avoid fights altogether and enjoy what you have."

QUESTÃO 02

Read the excerpt and answer the question.

"São Paulo is one of the busiest cities in Brazil. Although it is not the largest in terms of area, it is certainly more crowded than most other cities. Many people say that life in São Paulo is faster and more stressful than in smaller towns. However, it also offers more opportunities and better infrastructure."

Based on the text, choose the alternative that correctly identifies the use of comparative and superlative adjectives:

- A** "Busiest" is a comparative adjective used to compare São Paulo with other cities.
- B** "More crowded" and "faster" are superlative adjectives that describe São Paulo's qualities.
- C** "Better" is a comparative adjective used to express superiority in infrastructure.
- D** "Largest" and "more stressful" are both superlative adjectives used to describe São Paulo.
- E** "More opportunities" is a superlative form used to highlight the abundance of jobs in São Paulo.

QUESTÃO 03

Read the dialogue and answer the question

During a school interview, the principal said:

"We are planning to introduce new environmental projects next semester."

Later, a student reported the principal's statement to her classmates.

Which of the following alternatives correctly transforms the principal's statement into reported speech?

- A** The principal said they plan to introduce new environmental projects next semester.
- B** The principal said they were planning to introduce new environmental projects the next semester.
- C** The principal said they had planned to introduce new environmental projects next semester.
- D** The principal said they were planning to introduce new environmental projects the following semester.
- E** The principal said they are planning to introduce new environmental projects the following semester.

QUESTÃO 04

Read the excerpt and answer the question:

“Maria usually studies in the library after lunch. She prefers to sit near the window, where the sunlight helps her concentrate. On weekends, she studies at home, in a quiet room, with soft music playing in the background.”

Which alternative correctly identifies the use of prepositions in the excerpt?

- Ⓐ “After lunch” is a preposition of place, indicating where Maria studies.
- Ⓑ “In the library” and “at home” are prepositions of manner, describing how Maria studies.
- Ⓒ “On weekends” and “after lunch” are prepositions of time, indicating when Maria studies.
- Ⓓ “Near the window” and “with soft music” are prepositions of time, showing when Maria feels comfortable.
- Ⓔ “In a quiet room” is a preposition of time, and “with soft music” is a preposition of place.

QUESTÃO 05

Today is my birthday, and I’m excited to go to school. My mom cooked a delicious breakfast for me. My sister hugged me this morning and **told** me to enjoy my day. My brother **gave** me two action figures of my favorite superheroes and it **made** me happy. Dad **left** early for work today, and I am wondering what he is going to give me when he gets back. On my last birthday, he gave me a new smartphone. After school, I’m excited to go home and see dad. I **saw** him waving at me in front of our house and I ran up to him as fast as I could. He gave me a bag. I noticed that it was quite heavy, so he helped me open it. Then, I saw the gift I had always wanted. It was pink, and my name was inscribed on it. My dad gave me a cool laptop– the coolest ever.

<https://aulasdeinglesgratis.net/8-a-cool-laptop-um-laptop-fresco/>

The verbs are the past simple form of the infinitives...

- Ⓐ TALL – GIVEN – MAKE – LEED - SEE
- Ⓑ TELL – GIVE – MAKE – LEED - SEEN
- Ⓒ TALL – GIVE – MAKE – LEAVE - SEE
- Ⓓ TELL – GIVE – MAKE – LEAVE - SEE
- Ⓔ TELL – GIVEN – MAKE – LEAF - SEE

RASCUNHO

QUESTÃO 06

Nos últimos meses, o Brasil tem assistido a avanços relevantes no campo da tecnologia, especialmente em inteligência artificial aplicada às ciências e à inovação. O Centro Integrado de Inteligência Artificial do Distrito Federal (CIIA-DF) foi oficialmente inaugurado em maio de 2025, resultado de uma parceria entre governo, setor acadêmico e iniciativa privada, com um investimento inicial de R\$ 5 milhões. Essa iniciativa visa impulsionar a pesquisa e o desenvolvimento de aplicações de IA que tenham utilidade para o setor público e beneficiem diretamente a população. A proposta do CIIA-DF é consolidar o Distrito Federal como um polo tecnológico de referência, trazendo à tona uma perspectiva de integração sustentável entre tecnologia e sociedade.

Além disso, destaca-se também a promulgação da Lei Complementar nº 205/2025, sancionada em 19 de maio de 2025, que estabelece a Política Estadual de Fomento à Inovação em Inteligência Artificial de Goiás. Essa lei torna Goiás pioneiro no cenário brasileiro ao oferecer um marco regulatório amplo e direcionado exclusivamente à IA, aprovado antes mesmo da existência de uma legislação nacional específica. A norma busca incentivar o desenvolvimento inclusivo e sustentável de soluções tecnológicas, representando um importante passo no fortalecimento da inovação nessa área — sobretudo em um contexto marcado pela crescente importância da IA no cotidiano das pessoas e da economia.

Paralelamente, um estudo recente sobre Earth Intelligence, que combina inteligência artificial e dados geoespaciais para monitoramento ambiental e logístico, vem ganhando notoriedade. Essa tecnologia permite o uso de imagens de satélite e sensores para

prever eventos ambientais, rastrear ativos físicos e otimizar cadeias logísticas em tempo real — com aplicações que vão da agricultura à indústria pesada. Além de representar um salto tecnológico, essa tendência ressalta o papel da IA como ferramenta para soluções concretas em setores estratégicos e para a sustentabilidade do desenvolvimento econômico brasileiro.

No trecho abaixo, observe as palavras destacadas e identifique sua classe gramatical, conforme o melhor entendimento de sua função na frase:

"Essa tecnologia permite o uso de **imagens** de satélite e **sensores** para prever eventos ambientais, rastrear ativos físicos e otimizar cadeias logísticas em tempo real — com aplicações que vão da agricultura à indústria pesada."

Em sequência, associe cada palavra destacada à sua respectiva classe gramatical:

- a) imagens
- b) sensores

Alternativas de resposta:

- A** a – verbo; b – verbo
- B** a – substantivo; b – verbo
- C** a – verbo; b – substantivo
- D** a – adjetivo; b – substantivo
- E** a – substantivo; b – substantivo

RASCUNHO

QUESTÃO 07

Nos últimos meses, startups brasileiras têm se destacado no desenvolvimento de softwares de inteligência artificial que ajudam empresas a otimizar processos logísticos e



administrativos. Uma dessas startups, sediada em São Paulo, lançou uma plataforma capaz de prever demandas de estoque e organizar rotas de entrega de forma automática. A solução tem despertado o interesse de grandes companhias do setor de comércio eletrônico, que buscam eficiência e redução de custos.

Além disso, laboratórios universitários em parceria com empresas privadas têm realizado testes para integrar robôs autônomos em linhas de produção industrial. O objetivo é melhorar a produtividade sem comprometer a segurança dos trabalhadores. Cada robô é programado para executar tarefas específicas, como movimentação de cargas pesadas, inspeção de qualidade e monitoramento de máquinas.

Por fim, pesquisadores têm investido em algoritmos que detectam padrões de consumo em tempo real, permitindo que negócios ajustem preços e estoques rapidamente. Essas ferramentas de análise preditiva já se mostram eficazes em setores como alimentação, moda e tecnologia. As previsões ajudam a reduzir desperdícios e a melhorar a experiência do consumidor.

Analise o período abaixo retirado do texto e identifique corretamente os termos essenciais da oração, ou seja, sujeito e predicado.

"Cada robô é programado para executar tarefas específicas, como movimentação de cargas pesadas, inspeção de qualidade e monitoramento de máquinas."

Assinale a alternativa correta:

- Ⓐ Sujeito: "é programado"; Predicado: "Cada robô"
- Ⓑ Sujeito: "Cada robô"; Predicado: "é programado para executar tarefas específicas, como movimentação de cargas pesadas, inspeção de qualidade e monitoramento de máquinas"
- Ⓒ Sujeito: "executar tarefas específicas"; Predicado: "Cada robô é programado"
- Ⓓ Sujeito: "movimentação de cargas pesadas, inspeção de qualidade e monitoramento de máquinas"; Predicado: "é programado para executar"
- Ⓔ Sujeito: inexistente; Predicado: toda a oração

RASCUNHO

QUESTÃO 08

Nos últimos anos, a conservação ambiental tem se tornado uma preocupação central em várias regiões do país. Organizações não governamentais e instituições públicas têm desenvolvido projetos que monitoram florestas, rios e áreas de preservação, visando proteger a biodiversidade e prevenir a degradação de ecossistemas. Essas iniciativas despertam debates sobre sustentabilidade, políticas públicas e o papel da sociedade na preservação da natureza, ao mesmo tempo em que promovem educação ambiental e conscientização.

Paralelamente, universidades brasileiras têm criado programas de pesquisa voltados para estudar o impacto de atividades humanas sobre o meio ambiente. Nessas pesquisas, cientistas analisam dados sobre espécies ameaçadas, padrões climáticos e qualidade da água, produzindo relatórios, artigos acadêmicos e resumos científicos. O caráter técnico desses textos exige precisão, clareza e fundamentação, garantindo que as informações sejam confiáveis e acessíveis tanto para especialistas quanto para o público interessado.

Além disso, jornais, revistas e portais de divulgação científica têm publicado reportagens detalhadas sobre descobertas e iniciativas ambientais, incluindo entrevistas com pesquisadores, estatísticas e análises de tendências futuras. Esses textos jornalísticos combinam informações verificáveis com linguagem acessível, aproximando a sociedade do conhecimento produzido nas pesquisas. Plataformas digitais de divulgação científica também oferecem artigos e vídeos explicativos, utilizando recursos visuais e multimodais para engajar diferentes públicos e ampliar a compreensão sobre questões ambientais.

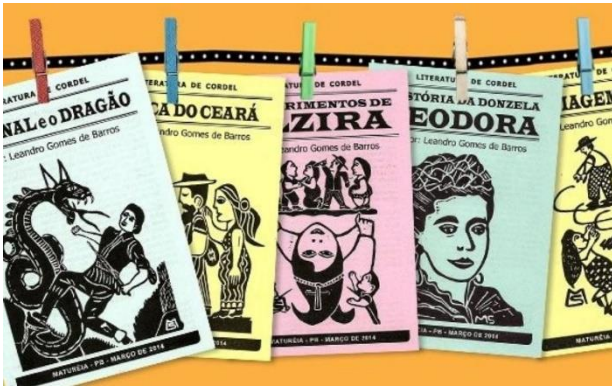
Com base no texto anterior, analise as alternativas e assinale aquela que identifica corretamente os gêneros e suas características presentes ou mencionadas.

- A** O texto é um gênero literário, pois descreve acontecimentos reais relacionados à tecnologia com uso de linguagem figurada e estilo narrativo.
- B** As reportagens jornalísticas mencionadas no terceiro parágrafo são um gênero informativo, caracterizado pela apresentação objetiva de dados, entrevistas e análises, visando a compreensão do leitor.
- C** Os artigos científicos, citados no segundo parágrafo, são gêneros narrativos, pois contam histórias de pesquisas de forma ficcional.
- D** As plataformas digitais de divulgação científica se caracterizam como gêneros injuntivos, pois ensinam o público a realizar procedimentos técnicos passo a passo.
- E** Todo o texto é um gênero poético, pois utiliza metáforas para explicar a IA e envolver emocionalmente o leitor.

RASCUNHO

QUESTÃO 09

Nos últimos anos, a literatura de cordel e outras formas de narrativa popular têm despertado grande interesse entre leitores de diferentes idades. Contadores de histórias e poetas populares utilizam versos rimados, narrativas simples e elementos do cotidiano para transmitir experiências, valores e ensinamentos de geração em geração. Esse tipo de texto combina criatividade com uma função social clara: entreter e educar, aproximando comunidades por meio da palavra oral ou escrita.



Ao participar de rodas de leitura ou ouvir apresentações desses narradores, você percebe imediatamente a cadência dos versos, os personagens vívidos e os acontecimentos que prendem a atenção. A interação com o público é constante, seja por meio de perguntas, comentários ou respostas às reações da plateia. Essa dinâmica faz com que o leitor ou ouvinte se sinta parte da história, valorizando a experiência compartilhada e o poder da narrativa popular.

Além disso, revistas, jornais e portais culturais têm publicado reportagens e artigos sobre a tradição oral e a literatura popular, incluindo entrevistas com autores, análises de obras e registros históricos. Esses textos jornalísticos apresentam informações precisas e acessíveis, aproximando o público do conhecimento sobre a cultura popular. Plataformas de divulgação cultural também oferecem artigos e vídeos explicativos, utilizando recursos visuais e narrativos para engajar diferentes públicos e ampliar o alcance dessas manifestações literárias.

Analisar o trecho abaixo retirado do texto e identificar a pessoa do discurso predominante em cada segmento:

"você percebe imediatamente a cadência dos versos"

Assinale a alternativa correta:

- ☐ A 1ª pessoa do singular, pois o sujeito implícito é "eu"
- ☒ B 2ª pessoa do singular, pois o texto se dirige diretamente ao leitor com "você"
- ☐ C 3ª pessoa do singular, pois o sujeito é "as plataformas"
- ☐ D 1ª pessoa do plural, pois inclui autor e leitor com "nós"
- ☐ E 3ª pessoa do plural, pois o sujeito é "pesquisadores"

RASCUNHO

QUESTÃO 10

O Campeonato Brasileiro de Ginástica Artística de 2025 foi realizado de 2 a 7 de setembro, no Ginásio de Esportes Geraldo Magalhães, em Recife, Pernambuco. A competição contou com as categorias adulto e infantil, reunindo atletas de todo o país. Durante os seis dias de evento, os participantes demonstraram grande habilidade e dedicação, proporcionando ao público apresentações emocionantes e de alto nível técnico. O evento também serviu como plataforma para a descoberta de novos talentos e para o fortalecimento da ginástica artística no Brasil.

Além das disputas individuais, o campeonato promoveu momentos de integração entre os atletas e a comunidade local. A presença de público nas arquibancadas foi significativa, evidenciando o crescente interesse pelo esporte. As finais por aparelhos, realizadas no último dia, destacaram-se pela intensidade e pela qualidade das apresentações, consolidando o evento como um marco no calendário esportivo nacional.

O Campeonato Brasileiro de Ginástica Artística de 2025, realizado em Recife, destacou-se por:

- A** Ser uma competição exclusiva para atletas da categoria adulto, sem a participação de jovens promissores.
- B** Concentrar-se apenas nas disputas individuais, sem promover momentos de integração entre atletas e comunidade.
- C** Reunir atletas de todo o país, promovendo apresentações emocionantes e de alto nível técnico, além de servir como plataforma para a descoberta de novos talentos.
- D** Limitar-se a apresentações técnicas, sem envolver o público nas arquibancadas ou promover a interação com a comunidade local.
- E** Focar exclusivamente nas finais por aparelhos, sem realizar disputas nas categorias infantil e adulto.

QUESTÃO 11

Nos últimos anos, o desenvolvimento da inteligência artificial (IA) tem transformado o cotidiano de empresas e cidadãos. Softwares avançados conseguem analisar grandes volumes de dados, prever demandas de mercado e otimizar processos logísticos. Essa evolução tecnológica não apenas aumenta a eficiência das organizações, mas também possibilita que consumidores tomem decisões mais informadas, reduzindo erros e desperdícios.

Paralelamente, universidades brasileiras têm criado laboratórios especializados para desenvolver algoritmos que monitoram padrões ambientais e sociais. Esses sistemas são capazes de prever desastres naturais, identificar áreas de risco e fornecer informações cruciais para políticas públicas de prevenção. O caráter técnico dessas pesquisas exige que os cientistas produzam relatórios detalhados e precisos, facilitando a compreensão de gestores e cidadãos sobre os fenômenos estudados.

Apesar dos avanços, especialistas alertam que a tecnologia por si só não garante soluções perfeitas. A interpretação correta dos dados e a tomada de decisões conscientes dependem da capacidade humana de análise crítica. Assim, a combinação entre algoritmos sofisticados e raciocínio humano é essencial para maximizar os benefícios da IA e minimizar riscos potenciais.

Considerando o texto acima, assinale a alternativa que melhor expressa a mensagem principal do autor:

- A** A inteligência artificial já substituiu completamente a tomada de decisões humanas, tornando a análise crítica desnecessária.
- B** O desenvolvimento da IA é importante, mas seu uso eficaz depende da interpretação humana e da análise crítica.
- C** Pesquisas acadêmicas sobre IA são irrelevantes para a sociedade, pois apenas as empresas se beneficiam.
- D** O avanço da tecnologia elimina todos os riscos relacionados à gestão de informações e à logística.
- E** A IA é apenas uma tendência de mercado e não possui aplicações práticas no cotidiano de pessoas e empresas.

QUESTÃO 12

A literatura se organiza em diferentes gêneros que refletem a forma como o autor expressa ideias, emoções e acontecimentos. No gênero épico, predominam relatos de feitos heroicos e grandes aventuras, geralmente narrados em versos ou prosa, que celebram feitos históricos ou lendários. Obras como *Os Lusíadas*, de Camões, exemplificam o gênero épico ao contar a epopeia de navegadores portugueses, combinando história e mito, valorizando heróis e sua coragem.

Já o gênero lírico privilegia a expressão dos sentimentos, pensamentos e emoções do eu lírico. Poemas, sonetos e canções são típicos desse gênero, nos quais o autor transmite, de forma subjetiva, sua visão de mundo, angústias, alegrias e reflexões sobre a existência. Exemplos clássicos incluem obras de Olavo Bilac e Vinicius de Moraes, que exploram intensamente o poder das palavras para comunicar sensações e estados de espírito.

Por fim, o gênero dramático se distingue por ser pensado para a encenação, envolvendo conflito entre personagens que interagem em diálogos e monólogos. A ação e a representação cênica são centrais nesse gênero, que se manifesta em tragédias, comédias e dramas modernos. Shakespeare e Nelson Rodrigues são exemplos de autores que exploraram a dramaticidade das relações humanas, criando obras que dependem da interpretação do ator e do impacto visual e sonoro para transmitir emoções.

Com base no texto acima, assinale a alternativa correta sobre os gêneros literários:

- ☐ A O gênero épico foca nos sentimentos e emoções do eu lírico, enquanto o lírico narra aventuras de heróis históricos.
- ☒ B O gênero dramático depende da encenação e dos diálogos entre personagens, diferindo do épico e do lírico.
- ☐ C O gênero lírico é caracterizado pela apresentação de fatos históricos e grandes feitos, enquanto o épico privilegia monólogos e diálogos.

- ☐ D O gênero dramático e o lírico são essencialmente iguais, pois ambos se destinam à encenação teatral.
- ☐ E O gênero épico, o lírico e o dramático apresentam diferenças significativas, sendo todos apenas formas de narrativa em prosa.

QUESTÃO 13

Leia o soneto de Cláudio Manuel da Costa:

“Sou Pastor; não te nego; os meus montados
São esses, que aí vês; vivo contente
Ao trazer entre a relva florescente
A doce companhia dos meus gados;

Ali me ouvem os troncos namorados,
Em que se transformou a antiga gente;
Qualquer deles o seu estrago sente;
Como eu sinto também os meus cuidados.

Vós, ó troncos (lhes digo), que algum dia
Firmes vos contemplastes, e seguros
Nos braços de uma bela companhia;

Consolai-vos comigo, ó troncos duros;
Que eu alegre algum tempo assim me via;
E hoje os tratos de Amor choro perjuros.”

Com base no poema de Cláudio Manuel da Costa, **assinale a alternativa que não corresponde a uma característica da literatura do Arcadismo:**

- ☐ A Idealização da vida no campo e da simplicidade da natureza.
- ☒ B Uso de linguagem rebuscada e ornamentada, típica do Barroco.
- ☐ C Adoção de pseudônimos pastorais pelos autores.
- ☐ D Busca por uma vida simples e bucólica, longe das complexidades urbanas.
- ☐ E Inspiração na mitologia clássica e na vida campestre.

QUESTÃO 14

O Barroco brasileiro se desenvolveu principalmente nos séculos XVII e XVIII, refletindo a influência cultural europeia em um contexto colonial marcado pelo catolicismo e pela exploração econômica. No Brasil, esse movimento expressou-se de forma intensa na literatura, nas artes visuais e na arquitetura, destacando-se por sua busca de contrastes, dualidades e dramaticidade. A literatura barroca brasileira apresenta características marcantes, como a alternância entre o sagrado e o profano, a exaltação do culto religioso e a reflexão sobre a transitoriedade da vida.

Autores como Gregório de Matos, conhecido como o “Boca do Inferno”, exploraram o culto à imagem religiosa e a crítica social por meio de uma linguagem rebuscada e carregada de antíteses e hipérboles. Seus poemas refletem a tensão entre corpo e espírito, pecado e virtude, abordando temas como corrupção, amor, efemeridade da vida e a dualidade entre aparência e essência. A obra de Matos é exemplo da profundidade reflexiva e do estilo ornamentado que caracterizam a literatura barroca brasileira.

Além da literatura, o Barroco se manifestou em igrejas e obras arquitetônicas, com altos-relevos, talhas douradas e profusão de ornamentos, buscando impressionar e emocionar o observador. A estética barroca, marcada pelo contraste, pela dramaticidade e pelo detalhismo, servia tanto para fins educativos quanto para a contemplação estética. No contexto brasileiro, essas manifestações artísticas refletiam a fusão da herança europeia com elementos locais, criando uma expressão singular do Barroco no Novo Mundo.

Com base no texto acima, assinale a alternativa que melhor caracteriza a literatura barroca brasileira:

- A** Valorização da simplicidade e da clareza, com foco apenas no cotidiano e na natureza, sem reflexões religiosas ou filosóficas.
- B** Linguagem rebuscada, uso de antíteses, hipérboles e reflexão sobre dualidades como corpo/espírito, pecado/virtude e efemeridade da vida.

- C** Narrativa objetiva e impessoal, sem ornamentações ou preocupações com a estética, voltada exclusivamente à propaganda política.
- D** Predomínio de estruturas rígidas e austeras, sem contraste ou dramaticidade, com foco em registro histórico factual.
- E** Ênfase na oralidade popular, com versos simples, ritmo musical e ausência de temas religiosos ou morais.

RASCUNHO

CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 15 a 24

QUESTÃO 15

(Fcmscsp) O Mediterrâneo é o único grande mar quase integralmente cercado por terra em toda a circunferência do planeta: só ele oferecia a velocidade do transporte marítimo, com proteção terrestre contra ondas e ventos fortes, ao longo de uma zona geográfica considerável. A posição ímpar da Antiguidade clássica dentro da história universal não pode ser separada de seu privilégio físico.

(Perry Anderson. *Passagens da Antiguidade ao feudalismo*, 2016. Adaptado.)

Os vínculos entre condições geográficas e históricas, descritos no excerto,

- A** difundiram o modelo político da cidade-Estado democrática entre os povos da Antiguidade europeia.
- B** permitiram a circulação na região de técnicas militares em prejuízo dos diálogos artístico-culturais.
- C** homogeneizaram culturalmente as sociedades dos Estados ocidentais ao longo da história.
- D** determinaram o domínio militar grego sobre todas as áreas do sul da Europa no período da Antiguidade.
- E** ampliaram as possibilidades de sobrevivência de heranças socioculturais do mundo greco-romano.

QUESTÃO 16

Antes de sua publicação em 1572, o poema *Os Lusíadas* de Luís de Camões foi submetido à leitura e à censura de Frei Bartolomeu Ferreira, membro da Santa Inquisição em Portugal.

Vi por mandado da Santa e Geral Inquisição esses dez Cantos dos Lusíadas de Luís de Camões, dos valorosos feitos em armas que os Portugueses fizeram em Ásia, e Europa, e não achei neles coisa alguma escandalosa, nem contrária à fé e aos bons costumes [...]. O autor para encarecer a dificuldade da navegação e entrada dos portugueses na Índia usa de uma ficção dos Deuses dos Gentios. [...] Todavia, como isso é Poesia e fingimento, o autor como poeta não pretende mais que ornar o efeito Poético, não tivemos por inconveniente

ver esta fábula dos Deuses na obra, conhecendo-a por tal, e ficando sempre salva a verdade de nossa Santa fé, que todos os deuses dos Gentios são Demônios.

(Luís de Camões. *Os Lusíadas*, 1572. Adaptado.)

Observando a maneira como o poeta orna “o efeito Poético”, **conclui-se que o poema**

- A** ressuscita os ritos do paganismo greco-romano no período de vigência da arte barroca da Europa Ocidental.
- B** procura demonstrar a superioridade da literatura portuguesa sobre os modelos de inspiração da Antiguidade.
- C** sintetiza o mundo clássico com o monoteísmo cristão de acordo com os padrões culturais do Renascimento.
- D** denuncia a ausência de liberdade de expressão nas monarquias absolutistas da Idade Moderna.
- E** exalta o pacifismo dos portugueses como expressão da mentalidade do teocentrismo medieval.

RASCUNHO

QUESTÃO 17

(Ufpr) Considere o excerto abaixo:

A nossa compreensão do período que vai de Filipe, o Belo a Henrique IV ficaria muito facilitada se fossem suprimidos dos livros de História dois termos solidários e solidariamente inexatos: “Idade Média” e “Renascimento”. Com isso se abandonaria todo um conjunto de preconceitos. Ficar-se-ia, especialmente, livre da ideia de ter havido um corte brusco que veio separar uma época de luz de um período de trevas.

Delumeau, J. *A Civilização do Renascimento*. Lisboa: Editora Estampa, 1994. p. 19. v. 1. Adaptado.

No trecho, o historiador Jean Delumeau aponta que uma separação bem demarcada entre o período medieval e o período renascentista é fruto de análises historiográficas posteriores, e não necessariamente dos processos históricos ocorridos entre os séculos XIV e XVI. Com base no texto e nos conhecimentos sobre História Moderna, **assinale a alternativa que apresenta corretamente um elemento de continuidade entre os períodos.**

- A** A organização política e econômica feudal, que se espalhou das regiões francesas para a península Itálica especialmente nos séculos XV e XVI.
- B** A doutrina de Despotismo Esclarecido, que embasava a legitimidade dos governantes no Medievo e manteve-se firme nos séculos seguintes.
- C** A religiosidade cristã, marcante nos séculos medievais e perceptível em diversas obras artísticas e textos do Renascimento no Ocidente.
- D** O espírito cruzadístico, que moveu diversas campanhas militares desde o século XI e, no Renascimento, delimitou o movimento inquisitorial.
- E** A ideia de antropocentrismo, que foi amplamente discutida nos mosteiros medievais e ganhou verniz cultural com os artistas do Renascimento.

QUESTÃO 18

(Albert Einstein - Medicina) A sociedade medieval vive, morre e se diverte com uma grande brutalidade. Os camponeses preferem ver os cavaleiros partirem em cruzada ou matarem-se nos torneios a vê-los saquear as colheitas e espoliar os vilarejos. Pois a grande insegurança no ano 1000 é sustentada por esses bandos de cavaleiros [...].

(Georges Duby. *Ano 1000, ano 2000: na pista de nossos medos*, 1998.)

Ao abordar a questão da violência na Idade Média, o excerto indica

- A** a origem social das constantes rebeliões de servos.
- B** a importância do aparato policial público de repressão ao crime.
- C** a convocação militar para a participação nas cruzadas religiosas.
- D** a frequência de guerras e combates entre os Estados nacionais europeus.
- E** a manifestação do poder social e militar de representantes da nobreza.

RASCUNHO

QUESTÃO 19

(Fuvest-Ete) Mas, enfim, quanto à gênese do fenômeno da Expansão Portuguesa, pensamos que, ao nível dos objetivos vitais-estruturais, foi decisiva a satisfação da coesão nacional e da independência face à ameaça de Castela. [...] Dificilmente poderia ter encontrado outra forma de crescimento e desenvolvimento e, só crescendo, se poderia opor à anexação ou à iberização plena.

SANTOS, João Marinho dos. A expansão pela espada e pela cruz. In: NOVAES, Adauto (org.) *A descoberta do homem e do mundo*. São Paulo: Companhia das Letras, 1988. p. 147.

Segundo o texto,

- A** as navegações portuguesas foram impulsionadas tanto pelo propósito de encontrar um caminho exclusivamente marítimo para as Índias como pelo objetivo de selar alianças políticas e anexar Portugal a Castela.
- B** o reino de Castela lutava para se tornar independente de Portugal, que monopolizou o comércio marítimo no Mediterrâneo no século XVI.
- C** a disputa entre Portugal e Castela iniciou-se com a expedição de Cabral, em 1500, e resultou na assinatura do Tratado de Tordesilhas.
- D** as descobertas portuguesas no além-mar guardam relação direta com as disputas políticas envolvendo os reinos ibéricos entre o final da Idade Média e o início da Idade Moderna.
- E** a expansão marítima portuguesa só foi possível devido à União Ibérica entre 1580 e 1640, resultado de uma crise sucessória no trono português.

RASCUNHO

QUESTÃO 20

Espaço geográfico é formado por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como um quadro único no qual a história se dá. No começo era a natureza selvagem, formada por objetos naturais, que ao longo da história vão sendo substituídos por objetos fabricados, objetos técnicos, mecanizados e, depois, cibernéticos, fazendo com que a natureza artificial tenda a funcionar como uma máquina.

SANTOS, M. *A Natureza do Espaço. Técnica e Tempo. Razão e Emoção*. 2ª Edição.

São Paulo: Editora Hucitec, 1997.

O texto indica que o conceito de espaço geográfico está relacionado ao

- A** processo de modificação da natureza por meio das atividades produtivas realizadas pelo homem.
- B** papel das empresas na transformação de bens primários em produtos de alto valor agregado.
- C** emprego de técnicas rudimentares de produção na fabricação de bens tecnológicos.
- D** protagonismo do Estado no controle das atividades de produção desenvolvidas pelo homem.
- E** sistema de produção capitalista empregado na maior parte dos países do globo.

RASCUNHO

QUESTÃO 21

O atual espaço geográfico mundial, nos últimos anos, tem passado por um acelerado processo de reestruturação, fruto da revolução tecnológica e da abertura dos mercados nacionais. **Sobre a referida reestruturação do espaço geográfico mundial, é correto afirmar que:**

- A** há uma crescente interdependência dos mercados, fruto da abertura das economias nacionais e do avanço tecnológico dos meios de transportes e comunicações, o que tornou a circulação mais rápida, intensificando os fluxos de mercadorias, capitais e informações.
- B** o novo espaço industrial se caracteriza por funcionar em rede e, embora a gestão empresarial seja mantida nas principais metrópoles globais, a produção está cada vez mais desconcentrada, direcionando-se às grandes cidades.
- C** a dimensão cultural da globalização provoca a padronização dos costumes, tendo como referência os hábitos dos países centrais, sobretudo dos Estados Unidos. Essa tendência enfrenta resistência em algumas regiões do mundo, como o Oriente Médio, porque grande parte da população dessa região busca um modo de vida mais consumista.
- D** a reestruturação da economia mundial altera o mundo do trabalho, o que provoca a expansão do desemprego estrutural. Esse novo tipo de desemprego ocorre nos países periféricos e é fruto de mudanças irreversíveis, como a automação das atividades e a desconcentração produtiva.
- E** há um fortalecimento das transnacionais, pois estas assumem várias funções que antes eram exercidas pelos Estados, como o controle dos meios de comunicações e energia. Além disso, essas corporações vêm expandindo suas áreas de influência, por meio de processos de fusões e aquisições, o que tem eliminado as fronteiras políticas e econômicas dos Estados Nacionais.

QUESTÃO 22

Imagine que você tem diante de si dois mapas que representam a área urbana do Município de Porto Alegre, de acordo com as escalas seguintes:

- Mapa 1 – escala 1:50.000
- Mapa 2 – escala 1:1.000.000

Com base nesses dados, é correto afirmar que:

- A** Em ambos os mapas ocorre uma representação rica em detalhes, o que facilita a leitura dos elementos urbanos que constituem a cidade.
- B** A escala do mapa 1 é mais recomendada para planisférios que fazem parte de atlas escolares.
- C** Um mapa na escala 1:500 possibilita a representação da área urbana de Porto Alegre com mais detalhes que os mapas 1 e 2.
- D** O mapa 2, por ser maior que o mapa 1, é mais favorável à representação de detalhes que este último.
- E** riqueza de detalhes que um mapa pode representar não depende da escala, e sim da qualidade da legenda.

RASCUNHO

Ⓐ 16h.
Ⓑ 10h.
Ⓒ 7h.
Ⓓ 4h.
Ⓔ 1h.

QUESTÃO 24

- A** redução comparativa das terras setentrionais.
- B** manutenção da proporção real das áreas representadas.
- C** consolidação das técnicas utilizadas nas cartas medievais.
- D** valorização dos continentes recém-descobertos pelas grandes navegações.
- E** adoção de um plano em que os paralelos fazem ângulos constantes com os meridianos.

RASCUNHO

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 25 a 51

QUESTÃO 25

‘Cipó-chumbo’ é o nome vulgar dado a diversas espécies do gênero *Cuscuta*. São vegetais de cor amarelada, desprovidos de clorofila, que se desenvolvem sobre outras plantas.

A respeito dessas espécies podemos dizer que:

- ☐ A São plantas que não respiram nem realizam a fotossíntese, porque utilizam para sobreviverem todos os processos metabólicos da planta a qual estão parasitando.
- ☐ B São espécies parasitas, cujas raízes sugadoras retiram a seiva que circula no xilema da planta parasitada.
- ☒ C São espécies parasitas, cujas raízes sugadoras retiram a seiva que circula no floema da planta parasitada.
- ☐ D São plantas epífitas, como as orquídeas e as bromélias.
- ☐ E São espécies não parasitadas que, vivendo sobre outras plantas, conseguem melhores condições luminosas, necessárias para a fotossíntese através da xantofila.

QUESTÃO 26

Na aula em que se discutia o assunto relações interespecíficas, a professora apresentou aos alunos, em DVD, as cenas iniciais do filme *Procurando Nemo* (Walt Disney Pictures e Pixar Animation Studios, 2003). Nessas cenas, um casal de peixes-palhaço (*Amphiprion ocellaris*) protege seus ovos em uma cavidade na rocha, sobre a qual há inúmeras anêmonas (classe Anthozoa). Contudo, uma barracuda (*Sphyrna*) ataca o casal, devorando a fêmea e seus ovos. Apenas um ovo sobrevive, que o pai batiza de Nemo. Nemo e seu pai, Marlin, vivem protegidos por entre os tentáculos da anêmona

que, segundo a explicação da professora, se beneficia dessa relação aproveitando os restos alimentares de pai e filho.

Em ecologia, as relações interespecíficas entre o peixe-palhaço e a anêmona, e entre a barracuda e o peixe-palhaço são chamadas, respectivamente, de

- ☐ A mutualismo e parasitismo.
- ☒ B protocooperação e predação.
- ☐ C comensalismo e predação.
- ☐ D inquilinismo e parasitismo.
- ☐ E parasitismo e predação.

QUESTÃO 27

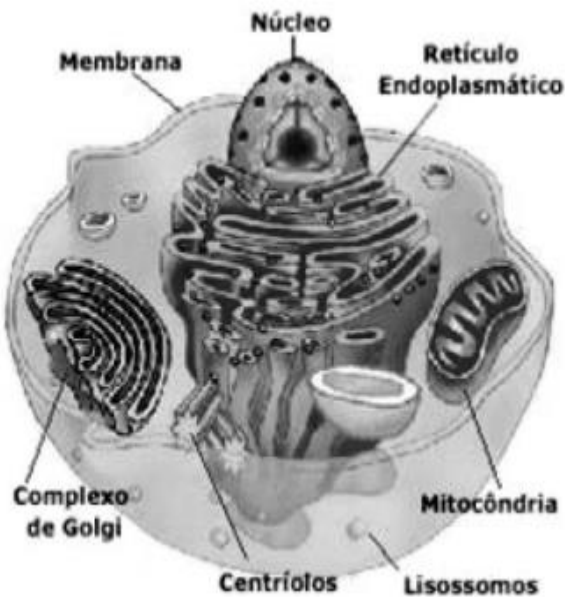
O álcool, quando consumido com frequência, pode causar a tolerância do organismo, ou seja, doses cada vez maiores são necessárias para que ele faça efeito. Essa tolerância está associada ao aumento de

- ☒ A retículo endoplasmático liso presente nos hepatócitos.
- ☐ B peroxissomos presentes nos neurônios.
- ☐ C mitocôndrias presentes nos neurônios.
- ☐ D ribossomos presentes nos hepatócitos.
- ☐ E lisossomos presentes nas células renais.

_____ RASCUNHO _____

QUESTÃO 28

Observe a célula animal representada na figura abaixo e, considerando as funções das organelas citoplasmáticas identificadas na ilustração, **julgue os itens a seguir:**



- I. O complexo de Golgi é responsável pelo “empacotamento” de substâncias sintetizadas pelo Retículo Endoplasmático Rugoso (RER).
- II. A mitocôndria realiza a respiração celular, processo em que moléculas orgânicas dos alimentos reagem com gás oxigênio (O₂), transformando-se em gás carbônico (CO₂), água, e liberando energia.
- III. Os lisossomos são bolsas membranosas repletas de enzimas capazes de digerir diversas substâncias orgânicas e organelas já existentes.
- IV. O Retículo Endoplasmático Liso (REL) participa dos processos de desintoxicação do organismo, que ocorrem nas células hepáticas.

Estão CORRETAS as assertivas contidas em:

- A** I e II, apenas
- B** I, III e IV, apenas
- C** I, II e III, apenas
- D** II, III e IV, apenas
- E** I, II, III e IV

QUESTÃO 29

Considerando as organelas citoplasmáticas **qual é a sequência que representa corretamente a associação entre as organelas e as suas funções:**

Organelas		Funções	
I	Centríolos	A	Respiração
II	Ribossomos	B	Acúmulo e eliminação de secreções
III	Lisossomos	C	Formação de cílios e flagelos
IV	Mitocôndrias	D	Fotossíntese
V	Cloroplastos	E	Digestão intracelular
VI	Complexo de golgiense	F	Síntese proteica

- A** I-F / II-E / III-A / IV-C / V-B / VI-D;
- B** I-A / II-D / III-B / IV-C / V-E / VI-F;
- C** I-C / II-F / III-E / IV-A / V-D / VI-B;
- D** I-B / II-E / III-D / IV-F / V-A / VI-C;
- E** I-D / II-C / III-A / IV-B / V-E / VI-F.

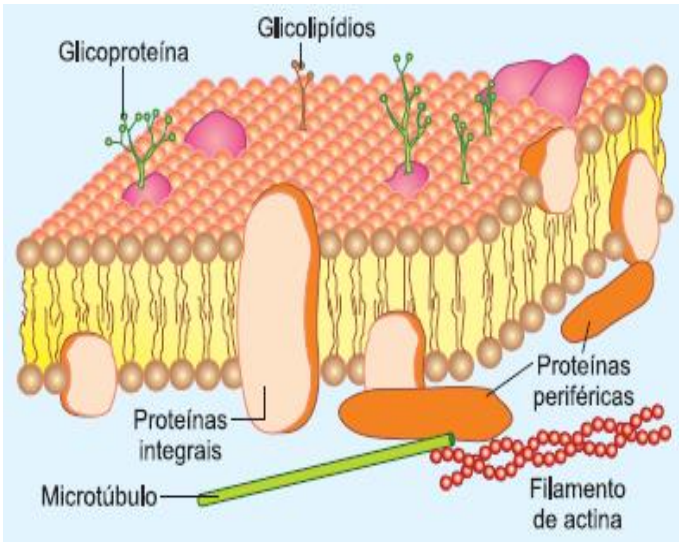
QUESTÃO 30

As membranas biológicas são estruturas dinâmicas nas quais as proteínas nadam em um mar de lipídios. **Sobre as membranas biológicas é INCORRETO afirmar:**

- A** Tanto as proteínas como os lipídios de membranas apresentam uma estrutura dinâmica.
- B** São um elemento mediador da comunicação entre a célula e o seu meio externo.
- C** Os componentes lipídicos formam a barreira de permeabilidade, e as proteínas agem como sistema de transporte, bombas, canais, receptores.
- D** As proteínas, de acordo com sua localização na membrana plasmática, são classificadas em integrais e periféricas.
- E** Formam parte da composição dos ribossomos, microtúbulos e grânulos de glicogênio nas células eucarióticas.

QUESTÃO 31

Analise a figura a seguir:



(JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Biologia celular e molecular. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2000, p. 79.)

Com base na figura e nos conhecimentos sobre o tema, analise as afirmativas a seguir:

- I. Graças a seus receptores específicos, a membrana tem a capacidade de reconhecer outras células e diversos tipos de moléculas como, por exemplo, hormônios. Este reconhecimento, pela ligação de uma molécula específica com o receptor da membrana, desencadeia uma resposta que varia conforme a célula e o estímulo recebido.
- II. Os lipídios das membranas são moléculas longas com uma extremidade hidrofílica e uma cadeia hidrofóbica. As macromoléculas apresentam uma região hidrofílica e, portanto, solúvel em meio aquoso e uma região hidrofóbica, insolúvel em água, porém solúvel em lipídios.
- III. A membrana celular é permeável à água. Colocadas em uma solução hipertônica, as células aumentam de volume devido à penetração de água. Se o aumento de volume for acentuado, a membrana plasmática se rompe e o conteúdo da célula extravasa, fenômeno conhecido como desplasmólise.
- IV. Quando colocadas em solução hipotônica, as células diminuem de volume devido à saída de água. Havendo entrada ou saída de água, a forma da célula fica inalterada, por ser, em parte,

determinada pelo estado de hidratação dos colóides celulares e pela rigidez oferecida pela parede celular.

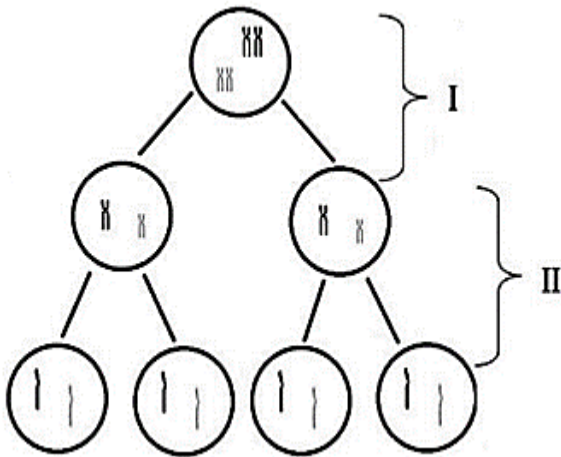
Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- A** I e II.
- B** I e III.
- C** II e IV.
- D** I, III e IV.
- E** II, III e IV.

RASCUNHO

QUESTÃO 32

A divisão celular é um processo de suma importância para todos os organismos vivos, no qual a célula se divide, dando origem a outras células. O esquema a seguir representa o processo de divisão celular denominado meiose.



Acerca do esquema e dos conhecimentos relacionados ao tema, analise as afirmações a seguir.

- I. Meiose é o processo de divisão celular no qual uma célula diplóide ($2n$) origina 4 células haploides (n).
- II. De acordo com o momento em que ocorre no ciclo de vida de um organismo, a meiose pode ser de três tipos: gamética, esporica e zigótica. A meiose zigótica é inicial e acontece nos seres cujo ciclo de vida é haplodiplobionte como, por exemplo, fungos, algas e animais.
- III. Em I está representada a meiose I, também denominada divisão reducional, pois nela formar-se-ão duas células filhas com metade do número cromossômico da célula mãe. Essa diminuição do número de cromossomos ocorre devido à separação das cromátides irmãs.
- IV. Em II está representada a meiose II, também denominada divisão equacional, pois as duas células haplóides recém-originadas na meiose I geram, cada uma, duas células filhas também haploides.
- V. Em I pode ocorrer a recombinação ou permutação gênica, também denominada crossing-over, fenômeno responsável pelo

aumento da variabilidade genética. A taxa de recombinação entre dois pares de genes alelos que estão em linkage é proporcional à distância que existe entre eles.

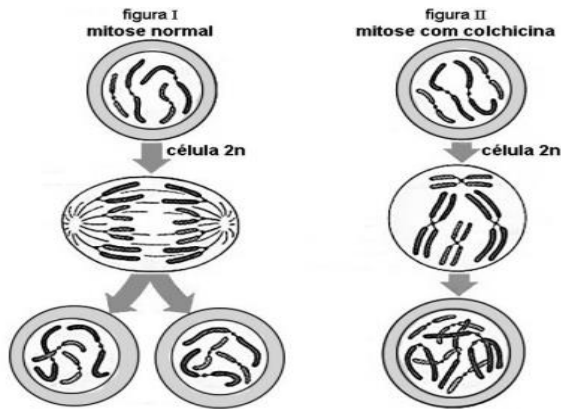
Todas as afirmações corretas estão em:

- A** II - III - IV
- B** III - IV
- C** I - IV - V
- D** III - IV - V
- E** II - III

RASCUNHO

QUESTÃO 33

A ilustração representa, nas figuras I e II, respectivamente, as diferenças existentes em uma célula durante a divisão celular por mitose sem acréscimo da colchicina e com acréscimo da colchicina, uma substância inibidora do encaixe de microtúbulos.



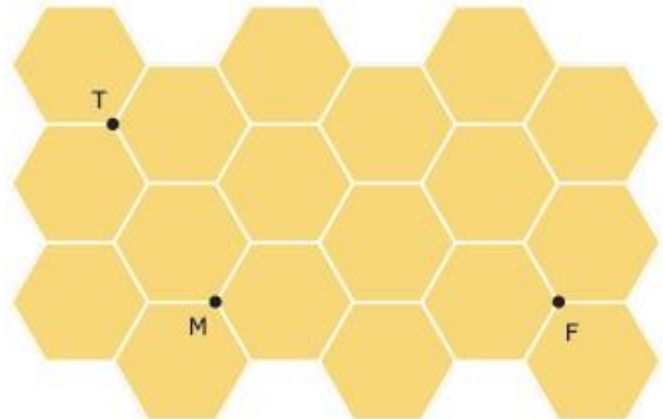
AMABIS & MARTHO, Biologia das populações. v. 3. São Paulo: Moderna, e. 2, 2004, p. 215.

Com base nessa informação e nos conhecimentos sobre divisão celular, é correto afirmar:

- A** O material genético da célula tratada com colchicina ficará impossibilitado de se condensar, impedindo que a divisão alcance a etapa de metáfase da mitose.
- B** As células filhas na divisão normal permanecem tetraploides enquanto a célula tratada com colchicina resultará em células filhas diploides.
- C** Os centríolos da célula tratada com colchicina ficam impedidos de migrar para os polos durante a formação do fuso mitótico o que deve acarretar paralização da divisão já na etapa inicial da prófase.
- D** Ocorre uma redução do número cromossômico da célula em mitose normal e uma duplicação dos mesmos cromossomos na célula com a mitose alterada pela colchicina.
- E** A não formação do fuso mitótico impede a migração das cromátides irmãs durante a anáfase e bloqueia a divisão da célula tratada com colchicina na etapa de metáfase da mitose.

QUESTÃO 34

Um piso plano é revestido de hexágonos regulares congruentes cujo lado mede 10 cm. Na ilustração de parte desse piso, T, M e F são vértices comuns a três hexágonos e representam os pontos nos quais se encontram, respectivamente, um torrão de açúcar, uma mosca e uma formiga.

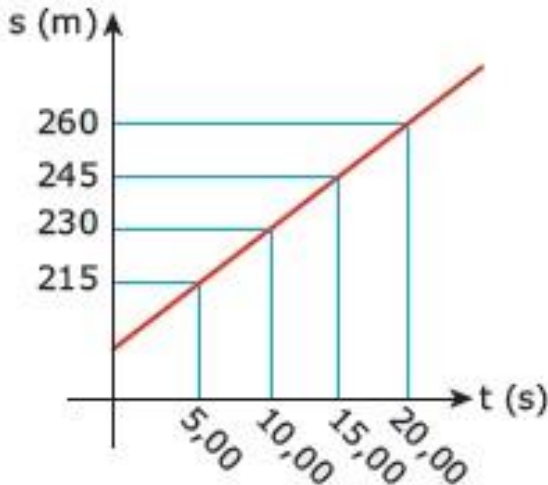


Ao perceber o açúcar, os dois insetos partem no mesmo instante, com velocidades constantes, para alcançá-lo. Admita que a mosca leve 10 segundos para atingir o ponto T. Despreze o espaçamento entre os hexágonos e as dimensões dos animais. **A menor velocidade, em centímetros por segundo, necessária para que a formiga chegue ao ponto T no mesmo instante em que a mosca, é igual a**

- A** 3,5.
- B** 5,0.
- C** 5,5.
- D** 7,0.
- E** 8,5

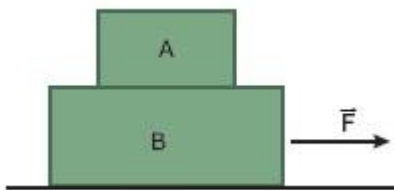
QUESTÃO 35

Uma atleta, no instante em que passou pelo marco 200 m de uma pista de Cooper, iniciou a cronometragem de seu tempo de corrida e o registro de suas posições. O gráfico a seguir mostra alguns desses registros. **Considerando que a velocidade escalar se manteve constante durante todo o tempo de registro, no instante em que o cronômetro marcou 5,00 minutos, a posição da atleta era**



- (A) 800 m.
- (B) 900 m.
- (C) 1,00 km.
- (D) 1,10 km.
- (E) 1,20 km.

QUESTÃO 36

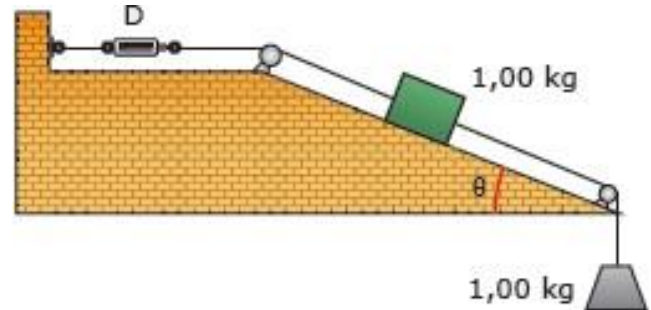


Dois blocos A e B, cujas massas são $m_A = 5,0 \text{ kg}$ e $m_B = 10,0 \text{ kg}$, estão posicionados como mostra a figura anterior. Sabendo que a superfície de contato entre A e B possui o coeficiente de atrito estático $\mu = 0,3$ e que B desliza sobre uma superfície sem atrito, **determine a aceleração MÁXIMA que pode ser aplicada ao sistema, ao puxarmos uma corda amarrada ao bloco B com força F, sem que haja escorregamento do bloco A sobre o bloco B.** Considere $g = 10,0 \text{ m/s}^2$.

- (A) $7,0 \text{ m/s}^2$
- (B) $6,0 \text{ m/s}^2$
- (C) $5,0 \text{ m/s}^2$
- (D) $4,0 \text{ m/s}^2$
- (E) $3,0 \text{ m/s}^2$

QUESTÃO 37

Em um ensaio físico, desenvolvido com o objetivo de se estudar a resistência à tração de um fio, montou-se o conjunto ilustrado a seguir. **Desprezado o atrito, bem como as inércias das polias, do dinamômetro (D) e dos fios, considerados inextensíveis, a indicação do dinamômetro, com o sistema em equilíbrio, é**

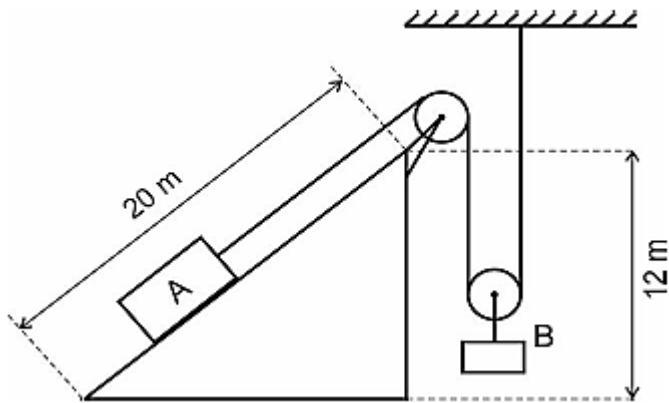


Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$;
 $\sin \theta = 0,6$;
 $\cos \theta = 0,8$.

- (A) 1,6 N.
- (B) 1,8 N.
- (C) 2,0 N.
- (D) 16 N.
- (E) 18 N.

 RASCUNHO

QUESTÃO 38



O corpo B da figura possui 1,6 kg de massa, através de um sistema de cordas e polias ideais, faz com que o corpo A de massa 1,0 kg suba o plano inclinado com velocidade constante de 2,0 m/s.

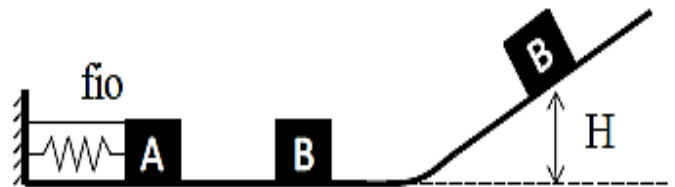
Desprezando-se a massa da corda, da polia móvel e o atrito nas polias, **determine o valor do coeficiente de atrito entre o bloco A e o plano inclinado.**

(Considere: $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (A) 0,50;
- (B) Nulo;
- (C) 0,25;
- (D) 0,40;
- (E) 0,15.

QUESTÃO 39

Um bloco A, de massa $m = 1,0 \text{ kg}$, encontra-se preso por um fio, comprimindo uma mola de constante elástica k . Seja $x = 10 \text{ cm}$ a deformação sofrida pela mola. Corta-se o fio e o bloco é lançado com velocidade $v = 10 \text{ m/s}$, numa direção horizontal. O bloco A colide com outro bloco B de mesma massa e inicialmente em repouso. Considere a colisão unidimensional. O choque é parcialmente elástico de coeficiente de restituição $e = 0,60$. Após a colisão, o bloco B sobe uma rampa atingindo uma altura máxima H . Despreze os atritos, as dimensões dos blocos e considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

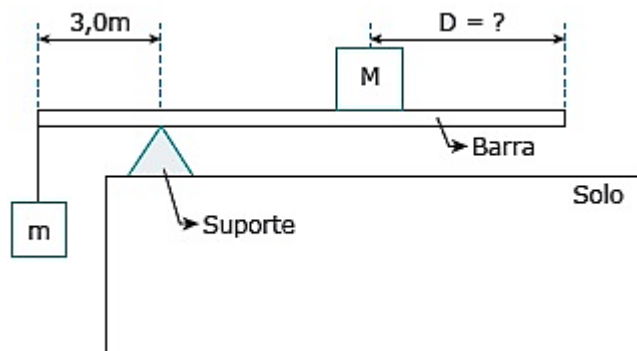


A constante elástica k da mola e a altura máxima H atingida pelo bloco B são, respectivamente, iguais a:

- (A) $1,0 \times 10^5 \text{ N/m}$; 6,4 m
- (B) $1,0 \times 10^4 \text{ N/m}$; 6,4 m
- (C) $1,0 \times 10^4 \text{ N/m}$; 3,2 m
- (D) $1,0 \times 10^6 \text{ N/m}$; 4,8 m
- (E) $1,0 \times 10^5 \text{ N/m}$; 3,2 m

QUESTÃO 40

A figura a seguir mostra uma barra homogênea de peso 10 N e de comprimento 10 m que está apoiada sobre um suporte distante de 3,0 m da sua extremidade esquerda.



Pendura-se um bloco de massa $m = 2,0 \text{ kg}$ na extremidade esquerda da barra e coloca-se um bloco de massa $M = 4,0 \text{ kg}$ sobre a barra do lado direito ao suporte. O valor de D , para que a barra esteja em equilíbrio, em metros, vale

Dado: considere a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- (A) 4,5
- (B) 5,0
- (C) 5,5
- (D) 6,0
- (E) 6,5

QUESTÃO 41

Um goleiro chuta uma bola, que se encontra parada no gramado, para um jogador situado a 57,0 m da posição do goleiro. A bola é lançada com velocidade de 20,0 m/s, fazendo um ângulo de 45° com o plano horizontal. Desprezando-se a resistência do ar, considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local igual a $10,0 \text{ m/s}^2$ e sabendo-se **que $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \sqrt{2}/2$, o módulo da velocidade do jogador para alcançar a bola, no instante em que ela toca o gramado, em m/s, deve ser de, aproximadamente,**

- ☐ A 4,0.
- ☐ B 5,0.
- ☒ C 6,0.
- ☐ D 7,0.
- ☐ E 8,0.

QUESTÃO 42

Uma missão tripulada a Marte foi, por muito tempo, assunto de ficção científica. Com os avanços tecnológicos obtidos durante os séculos XX e XXI, a possibilidade de estabelecer colônia nesse planeta tem se mostrado promissora, pelo menos em um futuro próximo. Entre os diversos efeitos físicos e psicológicos a que uma missão tripulada estaria sujeita, pode-se destacar o que seria gerado pela permanência em um ambiente de baixa gravidade. Considerando que a massa da Terra é dez vezes maior do que a massa de Marte, que o raio da Terra corresponde ao dobro do raio de Marte e que os dois planetas apresentam densidade uniforme, **assinale a opção que apresenta corretamente a razão entre as acelerações da gravidade da Terra e de Marte.**

- ☐ A 4/5.
- ☒ B 5/2.
- ☐ C 2/5.
- ☐ D 5/4.
- ☐ E 4/2.

QUESTÃO 43

Na fissão do urânio-235, esse átomo é dividido em átomos mais leves quando bombardeado por um nêutron.

Nos reatores nucleares, novas reações ocorrem a partir dos nêutrons liberados na fissão, caracterizando uma reação em cadeia. Essa reação é mais eficiente quando esses nêutrons têm energia cinética baixa. Por isso, é utilizada uma substância moderadora na qual os nêutrons possam colidir, transferindo parte da energia.

Considere que essas colisões são frontais e aproximadamente elásticas, que a substância moderadora é um alvo em repouso e que as velocidades dos nêutrons, u_{nf} , e da substância moderadora, u_{sf} , após a colisão, são:

$$u_{nf} = \left(\frac{m_n - m_s}{m_n + m_s} \right) u_0$$

$$u_{sf} = \left(\frac{2m_n}{m_n + m_s} \right) u_0$$

em que m_n é a massa do nêutron, m_s é a massa da substância moderadora e u_0 é a velocidade inicial do nêutron. **A substância moderadora que promoverá a maior redução de velocidade dos nêutrons, nesse processo de colisão, será:**

- ☒ A ${}^2_1\text{D}$
- ☐ B ${}^4_2\text{He}$
- ☐ C ${}^{12}_6\text{C}$
- ☐ D ${}^{14}_7\text{N}$
- ☐ E ${}^{94}_{38}\text{Sr}$

QUESTÃO 44

Um dos momentos mais emblemáticos dos Jogos Olímpicos se dá quando a Pira Olímpica é acesa durante a cerimônia de abertura. As chamas dela são alimentadas com gás hidrogênio, que é incolor e transparente. No entanto, como é fundamental que se obtenha uma chama colorida, utiliza-se carbonato de sódio para produzir a cor “amarela”.

Disponível em: <<https://exame.com>>. Acesso em: 24 dez. 2022.

[Fragmento adaptado]

A cloração presente na chama da Pira Olímpica se deve à

- ☐ A queima do carbonato de sódio, que libera energia térmica.
- ☐ B mistura do gás hidrogênio com o carbonato, solubilizando o sódio.
- ☐ C decomposição térmica do carbonato de sódio, formando o gás carbônico.
- ☒ D emissão de fótons pelos elétrons dos íons sódio, excitados pela energia da chama.
- ☐ E velocidade elevada de combustão do gás, provocada pela presença do sódio metálico.

QUESTÃO 45

Em 19 de março de 1981, cinco técnicos desmontaram um painel de uma nave espacial simulada no quartel-general da Nasa em Cabo Canaveral e entraram em uma apertada câmara traseira acima do motor. Um “dia” de 33 horas tinha acabado de terminar com uma perfeita decolagem simulada. Com a parte mais difícil do dia para trás, os técnicos, satisfeitos e cansados, se amontoaram no compartimento para uma verificação rotineira dos sistemas. Segundos depois, de uma forma assustadoramente pacífica, eles caíram prostrados por asfixia. Alguém deu o sinal verde cedo demais: uma câmara cheia de gás nitrogênio ainda não havia sido ventilada e o pouquíssimo oxigênio presente no recinto estava mais próximo ao chão. Os técnicos entraram na câmara desprevenidos e tombaram como numa coreografia.

KEAN, S. A colher que desaparece: e outras histórias reais de loucura, amor e morte a partir de elementos químicos. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2011. [Fragmento adaptado]

O gás oxigênio presente na câmara estava mais próximo ao chão, pois, em relação ao gás nitrogênio, ele

Dados: Massas molares em g.mol⁻¹: N₂ = 28; O₂ = 32.

- ☒ A é mais denso.
- ☐ B é mais reativo.
- ☐ C é mais pesado.
- ☐ D apresenta maior volume molar.
- ☐ E está em menor concentração no ar.

QUESTÃO 46

As bolhas nada mais são do que a água se transformando em vapor e, por isso, a água do fundo da panela – mais próxima da chama do fogão – atinge a temperatura de ebulição antes do resto e sobe na forma de bolhas. Essas bolhas sobem até a superfície do líquido porque o estado gasoso de um composto químico é sempre menos denso do que seu estado líquido. Durante o trajeto, elas aumentam de tamanho, até explodirem.

Disponível em: <<http://chc.cienciahoje.uol.com.br>>. Acesso em: 3 jan. 2018. [Fragmento adaptado]

O aumento de tamanho mencionado no texto ocorre, pois, na superfície do líquido, o(a)

- ☒ A pressão é menor.
- ☐ B densidade é maior.
- ☐ C temperatura é maior.
- ☐ D tensão superficial é menor.
- ☐ E processo de evaporação é maior

RASCUNHO

QUESTÃO 47

Durante uma aula de Química, os alunos analisaram o rótulo de uma garrafa de água mineral e identificaram diferentes íons presentes. O professor propôs que eles determinassem quais dessas espécies eram isoeletrônicas, ou seja, apresentavam o mesmo número de elétrons. Inicialmente, os alunos organizaram os íons e seus respectivos números atômicos na tabela apresentada a seguir:

Espécie Química	Número Atômico
F ⁻	9
Na ⁺	11
Mg ²⁺	12
Cl ⁻	17
K ⁺	19
Ca ²⁺	20

Foi identificado como espécies isoeletrônicas o grupo formado pelos

- ☐ A ânions F⁻, Cl⁻ e o cátion K⁺.
☐ B cátions Cl⁻, F⁻ e o ânion Na⁺.
☒ C cátions K⁺, Ca²⁺ e o ânion Cl⁻.
☐ D ânions Na⁺, Mg²⁺ e o cátion F⁻.
☐ E cátions Ca²⁺, Mg²⁺ e o ânion Cl⁻.

QUESTÃO 48

Otto Hahn e Lisa Meitner, após processar os resíduos de um mineral contendo óxidos de urânio, descobriram um novo elemento cujas propriedades lembravam as do tântalo. Eles o nomearam protoactínio (do grego protos + aktis, precursor do actínio). No entanto, em reunião da IUPAC em 1949, o nome do elemento foi encurtado para protactínio (Pa) por questões de eufonia.

AFONSO, J. C. Protactínio. Revista Química Nova na Escola, v. 34, n. 2, 2012 (Adaptação).

O elemento descrito apresenta uma série de isótopos radioativos, cujas informações estão apresentadas na tabela a seguir:

Isótopo	Tipo de emissão	Tempo de meia-vida	Energia liberada no decaimento
Pa-229	α	1,4 dia	5,58 MeV
Pa-230	β	17,4 dias	1,31 MeV
Pa-232	β	1,31 dia	0,31 MeV
Pa-233	β	27,0 dias	0,57 MeV
Pa-234	β	6,75 horas	0,23 MeV

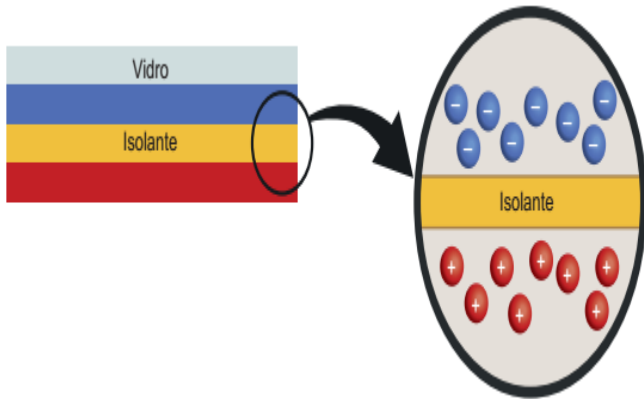
Com base nos dados apresentados, o isótopo mais estável desse elemento é o

- ☐ A Pa-229.
☐ B Pa-230.
☐ C Pa-232.
☒ D Pa-233.
☐ E Pa-234.

 RASCUNHO

QUESTÃO 49

A tela sensível ao toque, do inglês touchscreen, tem seu funcionamento baseado em princípios básicos de eletricidade aplicados de forma inteligente. A tela contém quatro camadas: o vidro reforçado (Gorilla® Glass), mais dois materiais condutores de eletricidade posicionados entre um material isolante, como ilustrado a seguir:



Quando há o contato do dedo com a tela, as cargas negativas saem do material para o dedo, gerando um desequilíbrio de cargas naquela posição do toque, que é noticiado pelo processador e informado ao chip do telefone que houve uma alteração e, assim, processa a informação previamente programada.

Na situação em que o dedo está coberto por uma luva de lã ou algodão, o touchscreen não funciona, porque estes materiais são

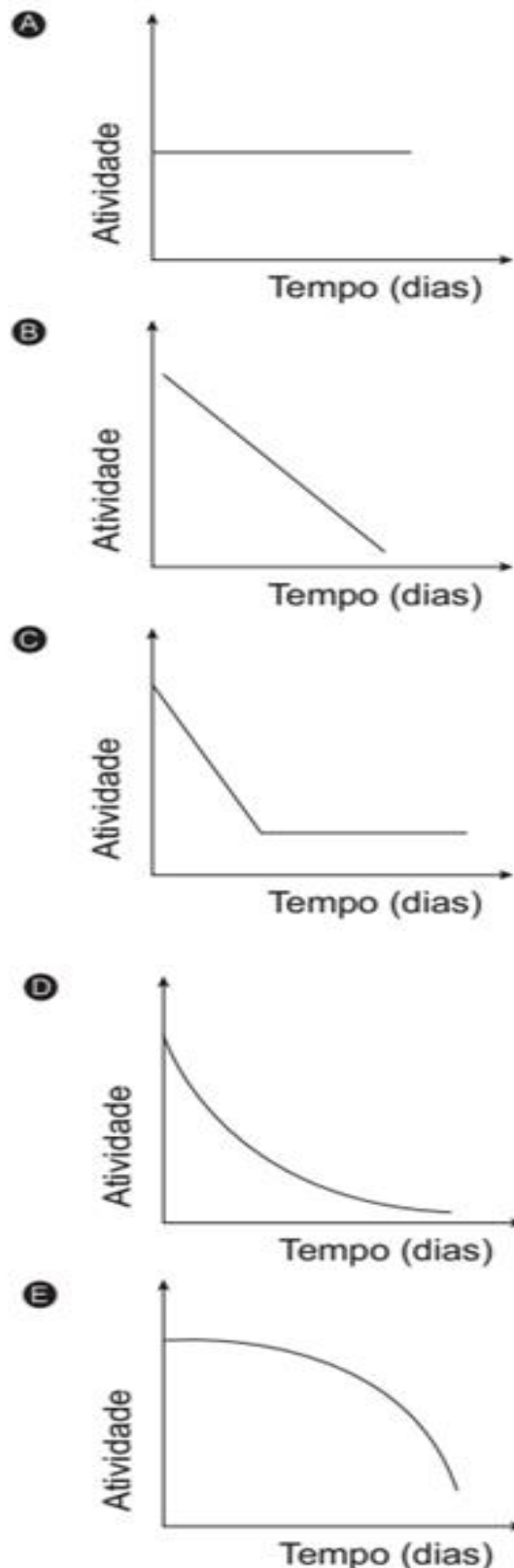
- A** neutros.
- B** isolantes.
- C** positivos.
- D** negativos.
- E** condutores.

QUESTÃO 50

A radioiodoterapia é um tratamento complementar para a maioria dos tumores de tireoide já operados. Quando o iodo-131, radioativo, for ingerido, haverá radiação no organismo, que agirá sobre os tecidos tireoidianos a serem tratados. Com o passar do tempo, o nível de radiação vai diminuindo de acordo com o decaimento do iodo-131, no qual a cada período de 8 dias a metade dos átomos desse isótopo se desintegra.

Disponível em: <<http://imncuiaba.com.br>>. Acesso em: 05 dez. 2016 (Adaptação).

O gráfico que representa qualitativamente o comportamento desse isótopo de iodo em função do tempo é:



Letra D

QUESTÃO 51

Uma equipe de alunos do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial de Santa Catarina (Senai-SC), desenvolveu um separador inteligente de lixo que, além de evitar desperdícios, promove uma separação higiênica de materiais inorgânicos. O processo funciona simplificadamente da seguinte maneira: o lixo entra no separador por meio de uma esteira e, logo na primeira etapa, recebe um jato de ar que separa papéis e plástico do processo. Em seguida, um sistema de ímãs é acionado e os metais permanecem no compartimento, enquanto o restante dos resíduos prossegue na máquina. Por fim, a operação é finalizada em uma cuba cheia de água, onde objetos de baixa densidade flutuam, enquanto os mais pesados afundam.

SILVEIRA, I. Grupo de Santa Catarina cria máquina que separa o lixo sólido. Disponível em: <www.correiobraziliense.com.br>. Acesso em: 11 jul. 2019 (Adaptação).

A etapa final realizada durante o processo de separação inteligente do lixo é a

- ☒ **A** flutuação.
- ☐ **B** ventilação.
- ☐ **C** levigação.
- ☐ **D** extração por arraste.
- ☐ **E** separação magnética.

RASCUNHO

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 52 a 60

QUESTÃO 52

A seguir, é apresentada uma foto do arco de um museu, na qual foi inserido o sistema de coordenadas cartesianas xOy . Nesse sistema, o arco pode ser modelado, em metros, pela equação $y = -1/2 x (x - r)$, em que r é uma constante positiva. No chão, a distância entre os dois extremos do arco é 12 m, em linha reta.

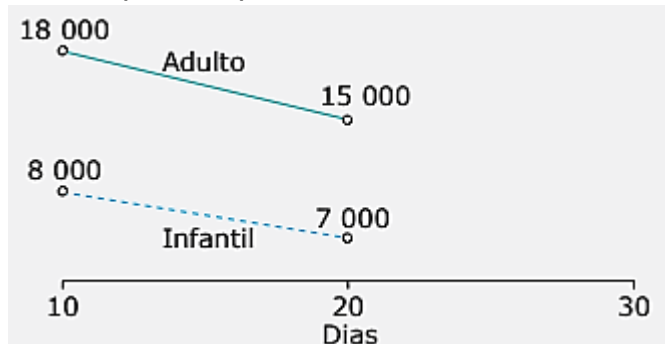


A partir das informações precedentes, altura do ponto mais alto do arco é

- ☐ **A** A inferior a 12 m.
- ☐ **B** B superior a 12 m e inferior a 16 m.
- ☒ **C** C superior a 16 m e inferior a 20 m.
- ☐ **D** D superior a 20 m.
- ☐ **E** E inferior a 15

QUESTÃO 53

(Enem–2022) Uma loja de roupas fixou uma meta de vendas de 77 000 reais para um determinado mês de 30 dias. O gráfico mostra o volume de vendas dessa loja, em real, nos dez primeiros dias do mês e entre o dia dez e o dia vinte desse mês, nos seus dois únicos setores (infantil e adulto). Suponha que a variação no volume de vendas, para o período registrado, tenha se dado de forma linear, como mostrado no gráfico, e que essa tendência se mantenha a mesma para os próximos dez dias.



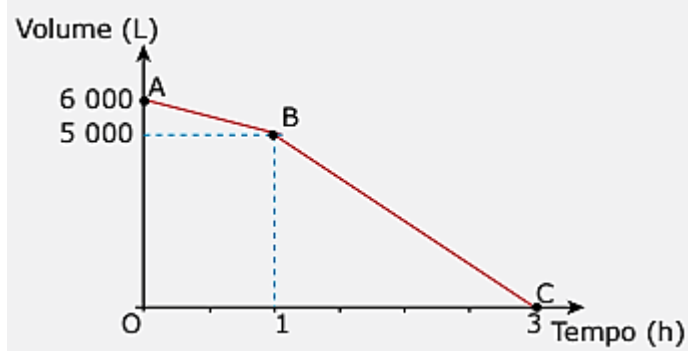
Ao final do trigésimo dia, quanto faltará no volume de vendas, em real, para que a meta fixada para o mês seja alcançada?

- (A) 5 000
- (B) 7 000
- (C) 11 000
- (D) 18 000
- (E) 29 000

QUESTÃO 54

(Enem) Uma cisterna de 6 000 L foi esvaziada em um período de 3h. Na primeira hora foi utilizada apenas uma bomba, mas nas duas horas seguintes, a fim de reduzir o tempo de esvaziamento, outra bomba foi ligada junto com a primeira.

O gráfico, formado por dois segmentos de reta, mostra o volume de água presente na cisterna, em função do tempo.



Qual é a vazão, em litro por hora, da bomba que foi ligada no início da segunda hora?

- (A) 1 000
- (B) 1 250
- (C) 1 500
- (D) 2 000
- (E) 2 500

QUESTÃO 55

(Enem) Antes de uma eleição para prefeito, certo instituto realizou uma pesquisa em que foi consultado um número significativo de eleitores, dos quais 36% responderam que iriam votar no candidato X; 33%, no candidato Y e 31%, no candidato Z. A margem de erro estimada para cada um desses valores é de 3% para mais ou para menos. Os técnicos do instituto concluíram que, se confirmado o resultado da pesquisa,

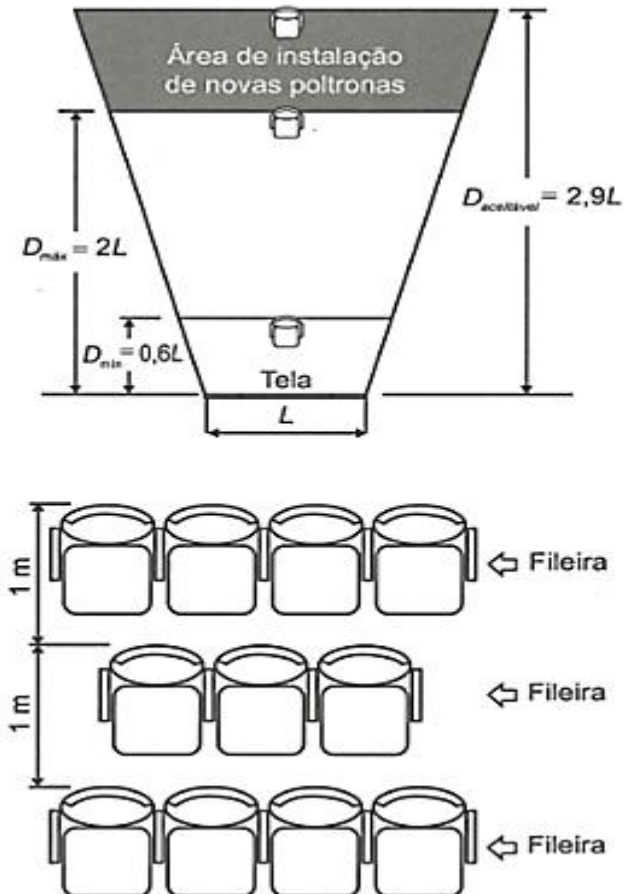
- (A) apenas o candidato X poderia vencer e, nesse caso, teria 39% do total de votos.
- (B) apenas os candidatos X e Y teriam chances de vencer.
- (C) o candidato Y poderia vencer com uma diferença de até 5% sobre X.
- (D) o candidato Z poderia vencer com uma diferença de, no máximo, 1% sobre X.
- (E) o candidato Z poderia vencer com uma diferença de até 5% sobre o candidato Y.

QUESTÃO 56

(Enem–2022) Em uma sala de cinema, para garantir que os espectadores vejam toda a imagem projetada na tela, a disposição das poltronas deve obedecer à norma técnica da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que faz as seguintes indicações.

- Distância mínima ($D_{\min}$) entre a tela de projeção e o encosto da poltrona da primeira fileira deve ser de, pelo menos, 60% da largura (L) da tela.
- Distância máxima ($D_{\max}$) entre a tela de projeção e o encosto da poltrona da última fileira deve ser o dobro da largura (L) da tela, sendo aceitável uma distância de até 2,9 vezes a largura (L) da tela.

Para o espaçamento entre as fileiras de poltronas, é considerada a distância de 1 metro entre os encostos e as poltronas em duas fileiras consecutivas. Uma sala de cinema, cuja largura da tela mede 12 m, está montada em conformidade com as normas da ABNT e tem suas dimensões especificadas na figura.



Pretende-se ampliar essa sala, mantendo-se na mesma posição a tela e todas as poltronas já instaladas, ampliando-se ao máximo a sala para os fundos (área de instalação de novas poltronas), respeitando-se o limite aceitável da norma da ABNT. A intenção é aumentar, ao máximo, a quantidade de poltronas da sala, instalando-se novas unidades, iguais às já instaladas.

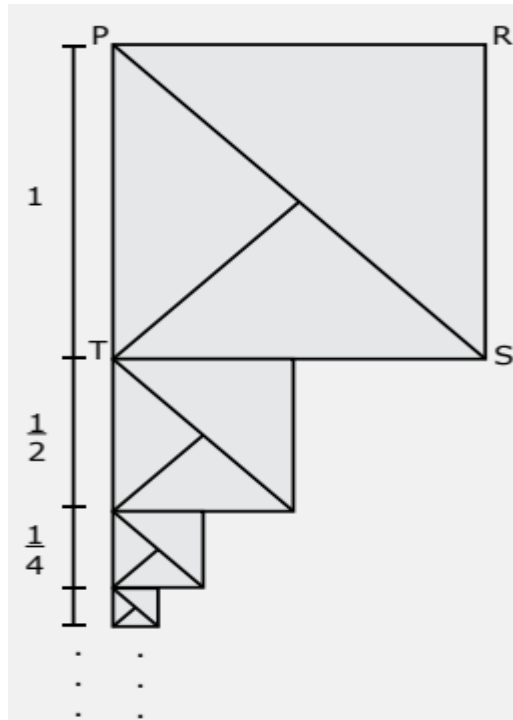
Quantas fileiras de poltronas a sala comportará após essa ampliação?

- ☐ A 26
☐ B 27
☒ C 28
☐ D 29
☐ E 30

RASCUNHO

QUESTÃO 57

(Enem–2020) O artista gráfico holandês Maurits Cornelius Escher criou belíssimas obras nas quais as imagens se repetiam, com diferentes tamanhos, induzindo ao raciocínio de repetição infinita das imagens. Inspirado por ele, um artista fez um rascunho de uma obra na qual propunha a ideia de construção de uma sequência de infinitos quadrados, cada vez menores, uns sob os outros, conforme indicado na figura.



O quadrado PRST, com lado de medida 1, é o ponto de partida. O segundo quadrado é construído sob ele, tomando-se o ponto médio da base do quadrado anterior e criando-se um novo quadrado, cujo lado corresponde à metade dessa base. Essa sequência de construção se repete recursivamente. **Qual é a medida do lado do centésimo quadrado construído de acordo com esse padrão?**

- A $\left(\frac{1}{2}\right)^{100}$
 B $\left(\frac{1}{2}\right)^{99}$
 C $\left(\frac{1}{2}\right)^{97}$
 D $\left(\frac{1}{2}\right)^{-98}$
 E $\left(\frac{1}{2}\right)^{-99}$

QUESTÃO 58

(Enem) Um estudante está pesquisando o desenvolvimento de certo tipo de bactéria. Para essa pesquisa, ele utiliza uma estufa para armazenar as bactérias. A temperatura no interior dessa estufa, em graus Celsius, é dada pela expressão $T(h) = -h^2 + 22h - 85$, em que h representa as horas do dia. Sabe-se que o número de bactérias é o maior possível quando a estufa atinge sua temperatura máxima e, nesse momento, ele deve retirá-las da estufa. A tabela associa intervalos de temperatura, em graus Celsius, com as classificações: muito baixa, baixa, média, alta e muito alta

Intervalos de temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Classificação
$T < 0$	Muito baixa
$0 \leq T \leq 17$	Baixa
$17 < T < 30$	Média
$30 \leq T \leq 43$	Alta
$T > 43$	Muito alta

Quando o estudante obtém o maior número possível de bactérias, a temperatura no interior da estufa está classificada como

- A muito baixa.
 B baixa.
 C média.
 D alta.
 E muito alta.

QUESTÃO 59

(Enem) Um estudo realizado com 100 indivíduos que abastecem seu carro uma vez por semana em um dos postos X, Y ou Z mostrou que

- 45 preferem X a Y, e Y a Z;
- 25 preferem Y a Z, e Z a X;
- 30 preferem Z a Y, e Y a X.

Se um dos postos encerrar suas atividades, e os 100 consumidores continuarem se orientando pelas preferências descritas, **é possível afirmar que a liderança de preferência nunca pertencerá a**

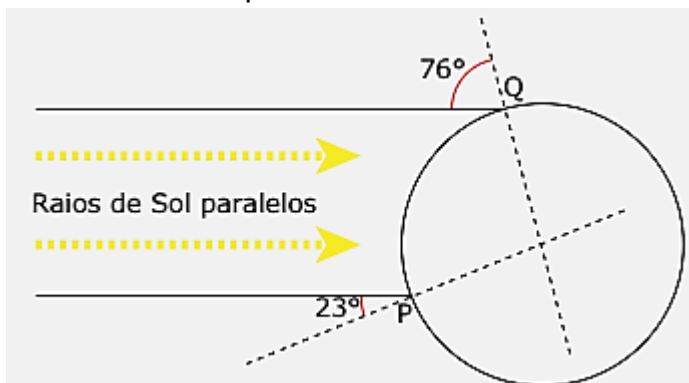
- A** X.
- B** Y.
- C** Z.
- D** X ou Y.
- E** Y ou Z

QUESTÃO 60

(UFAL) Considere que

- I. Os raios de Sol incidem paralelamente sobre a Terra;
- II. O planeta Terra é uma esfera cuja Linha do Equador tem 40.000 km de perímetro.

Na figura a seguir, são representados os raios solares incidindo nos pontos P e Q da Linha do Equador do planeta Terra, e são indicadas as medidas dos ângulos que esses raios formam com as normais à superfície terrestre nesses pontos.



O comprimento do arco $\widehat{PQ}$, que corresponde à menor distância de P a Q, em quilômetros, é igual a:

- A** 11 000
- B** 10 880
- C** 10 666
- D** 10 444
- E** 9 000

_____ RASCUNHO _____