



PROCESSO SELETIVO 2023 | MEDICINA

001. PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS E REDAÇÃO

- ◆ Confira seus dados impressos neste caderno.
- ◆ Assine com caneta de tinta preta a Folha de Respostas apenas no local indicado.
- ◆ Esta prova contém 55 questões objetivas e uma proposta de redação.
- ◆ Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala para a devida substituição.
- ◆ Para cada questão, o candidato deverá assinalar apenas uma alternativa na Folha de Respostas, utilizando caneta de tinta preta.
- ◆ Encontra-se neste caderno a Classificação Periódica, que poderá ser útil para a resolução de questões.
- ◆ Esta prova terá duração total de 5h e o candidato somente poderá sair do prédio depois de transcorridas 3h, contadas a partir do início da prova.
- ◆ Os últimos três candidatos deverão se retirar juntos da sala.
- ◆ Ao final da prova, antes de sair da sala, entregue ao fiscal a Folha de Respostas, a Folha de Redação e o Caderno de Questões.

Nome do candidato

RG

Inscrição

Prédio

Sala

Carteira

QUESTÃO 01

Considere a tirinha da cartunista Laerte.



(www.folha.uol.com.br)

Depreende-se da tirinha que a personagem que fala

- (A) atribui igual importância a seus planos para o futuro e a sua vida presente.
- (B) leva uma vida, no tempo presente, muito desorganizada.
- (C) gosta apenas de conversar sobre assuntos referentes a sua própria vida.
- (D) sabe que é impossível modificar o próprio passado.
- (E) quer repetir, no presente, exatamente o que aconteceu em seu passado.

Considere o trecho inicial da canção “Jorge da Capadócia”, de Jorge Ben, na versão interpretada pelos Racionais MC’s, para responder às questões **02** e **03**.

Jorge da Capadócia

Jorge sentou praça
Na cavalaria
E eu estou feliz porque eu também
Sou da sua companhia

Eu estou vestido com as roupas
E as armas de Jorge
Para que meus inimigos tenham pés
E não me alcancem
Para que meus inimigos tenham mãos
E não me toquem
Para que meus inimigos tenham olhos
E não me vejam
E nem mesmo um pensamento eles possam ter
Para me fazerem mal

(www.lettras.mus.br)

QUESTÃO 02

“Para que meus inimigos tenham pés

E não me alcancem” (2ª estrofe)

A expressão sublinhada introduz uma oração que expressa

- (A) uma finalidade.
- (B) uma comparação.
- (C) uma causa.
- (D) uma condição.
- (E) um tempo.

QUESTÃO 03

“E nem mesmo um pensamento eles possam ter

Para me fazerem mal” (2ª estrofe)

No contexto em que se encontra, mantendo a correção gramatical e o sentido original, a palavra “mal” pode ser substituída por:

- (A) “de modo imperfeito”.
- (B) “ruim”.
- (C) “algo intencional”.
- (D) “algo nocivo”.
- (E) “de modo equivocado”.

Leia o capítulo IX, “Transição”, de *Memórias póstumas de Brás Cubas*, de Machado de Assis, para responder às questões **04** e **05**.

Transição

E vejam agora com que destreza, com que arte faço eu a maior transição deste livro. Vejam: o meu delírio começou em presença de Virgília; Virgília foi o meu grão-pecado da juventude; não há juventude sem meninice; meninice supõe nascimento; e eis aqui como chegamos nós, sem esforço, ao dia 20 de outubro de 1805, em que nasci. Viram? Nenhuma juntura aparente, nada que divirta a atenção pausada do leitor: nada. De modo que o livro fica assim com todas as vantagens do método, sem a rigidez do método. Na verdade, era tempo. Que isto de método, sendo, como é, uma coisa indispensável, todavia é melhor tê-lo sem gravata nem suspensórios, mas um pouco à fresca e à solta, como quem não se lhe dá da vizinha fronteira, nem do inspetor de quarteirão. É como a eloquência, que há uma genuína e vibrante, de uma arte natural e feiticeira, e outra tesa, engomada e chocha. Vamos ao dia 20 de outubro.

(*Memórias póstumas de Brás Cubas*, 1998.)

QUESTÃO 04

Considerado o contexto, o trecho “o livro fica assim com todas as vantagens do método, sem a rigidez do método” descreve um estilo de escrita

- (A) hesitante.
- (B) equilibrado.
- (C) apático.
- (D) científico.
- (E) austero.

QUESTÃO 05

Os verbos sublinhados no texto exemplificam uma estratégia narrativa frequente nos romances de Machado de Assis. Em tal estratégia, o narrador-personagem

- (A) conversa mentalmente com outros personagens, sem de fato articular as palavras.
- (B) fala de si mesmo no plural, como se fosse uma entidade coletiva.
- (C) dirige-se diretamente ao leitor para comentar algum aspecto do livro.
- (D) expõe os pensamentos que passavam por sua cabeça no momento em que os fatos aconteciam.
- (E) coloca-se em posição autoritária, atribuindo enorme poder a si mesmo.

Leia o texto para responder às questões de **06** a **09**.

From being branded ‘snowflakes’ to being accused of prioritising buying avocados over houses, younger generations are enduringly defamed as somehow weaker, less hardworking, or less resilient than their older counterparts. This isn’t a new phenomenon; after all, people have complained about ‘kids these days’ for decades. But is there really any truth in the idea that millennials and Generation Z are weaker than Baby Boomers or Generation X?

One 2010 study that examined millennials graduating university between 2004 and 2008 showed that they had more traits associated with low resilience than people who graduated before 1987. Other research has demonstrated that neuroticism and a need for recognition have increased in younger generations. Yet for many experts, these measures don’t point to younger generations being weaker than older ones. Instead, they are simply ways of judging a generation shaped by a modern and technologically-focused society by the standards of decades ago.

Boomers who own their houses, who were in early adulthood in a period of widespread economic prosperity, probably remember saving to buy their first house. Now enjoying the spoils of homeownership, they begin to believe that young people who are unable to do the same are weaker than them. This ignores the problem of rocketing house prices, stagnating wages, and the rise of insecure work.

Older generations might point to the fact that Gen Z are the most depressed and anxious generation as a sign of their lack of resilience, forgetting that this is a generation coming to adulthood during a global pandemic, in a period of unprecedented loneliness and widespread economic insecurity. The different generations, and the challenges that they face, are not comparable.

(Katie Bishop. www.bbc.com, 23.02.2022. Adaptado.)

QUESTÃO 06

The purpose of the text is to

- (A) explain why older generations always look down on younger generations.
- (B) demonstrate why younger generations have become more anxious and depressed than Baby Boomers.
- (C) demystify the idea that today’s youth is slower in forming their own family than past generations.
- (D) discuss whether younger generations are truly weaker than previous generations.
- (E) show evidence that newer generations are, indeed, lazy and self-obsessed.

QUESTÃO 07

In the excerpt from the second paragraph “Yet for many experts”, the underlined term

- (A) imposes a condition.
- (B) adds emphasis.
- (C) indicates contrast.
- (D) anticipates a conclusion.
- (E) presents an example.

QUESTÃO 08

De acordo com o terceiro e o quarto parágrafos,

- (A) gerações mais antigas tendem a se sentir mais sozinhas que as atuais.
- (B) fazer parte da geração “Boomers” tem mais pontos positivos que negativos.
- (C) a estagnação de salários e os preços altos não impediram gerações antigas de comprarem a casa própria.
- (D) determinação e disciplina não são características presentes nas gerações mais jovens.
- (E) as diferentes gerações e os desafios que enfrentam não são comparáveis.

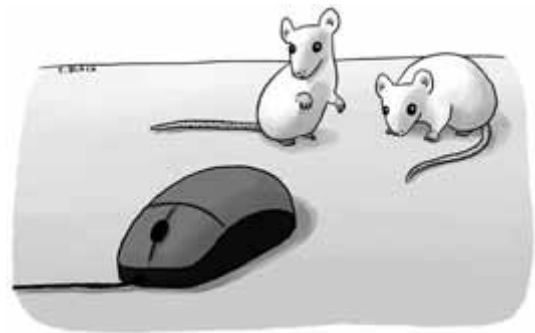
QUESTÃO 09

No trecho do último parágrafo “Older generations might point to the fact that Gen Z are the most depressed and anxious generation”, o termo sublinhado expressa

- (A) preferência.
- (B) sugestão.
- (C) permissão.
- (D) obrigação.
- (E) possibilidade.

QUESTÃO 10

Read the cartoon by Ellie Black from *The New Yorker* magazine.



“Mark my words — someday all the chewing up paper bags and pooping on stovetops will be done by those things, and we’ll all be out of jobs.”

(www.newyorker.com. Adaptado.)

The cartoon is about

- (A) the rise of rodent population.
- (B) work automation.
- (C) rodent’s control.
- (D) work safety inspection.
- (E) the dangers of rodents in the workplace.

QUESTÃO 11

O ritual de banho romano era complicado, combinando o que em termos modernos seria considerado como uma visita à academia, ao banheiro e à casa de massagem. O usuário entrava no estabelecimento de banho, despia-se, era ungido com óleos e, então, exercitava-se. Depois de suar bastante, iniciava o processo de banho, que ocorria numa série de salas de uso comum abastecidas com águas aquecidas em temperaturas variadas. Os banhos romanos tornaram-se uma espécie de centros comunitários, lugares onde uma variedade de pessoas podia se encontrar, tomar banho, conversar, lancha, beber e relaxar.

(Garrett G. Fagan. *Bathing in public in the Roman world*, 1999. Adaptado.)

O excerto permite compreender os banhos romanos como locais de

- (A) expressão cultural de sociabilidade.
- (B) preservação dos escassos recursos hídricos.
- (C) saneamento coletivo precário.
- (D) acesso restrito à camada dos patrícios.
- (E) demonstração pública de práticas de asseio.

QUESTÃO 12

O sucesso inglês na criação de colônias de *plantation* nas Américas no século XVII dependeu de forma decisiva do fato de que a própria Inglaterra estava se transformando no maior mercado consumidor de fumo, açúcar, algodão, corantes e especiarias; os mercadores que puderam adquirir estes produtos em suas próprias *plantations* foram capazes de sobrepujar os fornecedores estrangeiros, atender à crescente demanda doméstica e até mesmo desafiar o comércio atacadista holandês.

(Robin Blackburn. *A construção do escravismo no Novo Mundo, 1492-1800*, 2003.)

O excerto expõe

- (A) a coerência das variadas formas de trabalho nos latifúndios coloniais ingleses para suprir as necessidades metropolitanas.
- (B) o enfraquecimento do consumo da metrópole inglesa decorrente da produção holandesa de artigos tropicais.
- (C) a relação existente entre o mercado consumidor inglês e a exploração escravista no continente americano.
- (D) a contradição do avanço monocultor nas Américas em uma época de diversificação do consumo inglês.
- (E) o abalo que as disputas territoriais entre as potências coloniais europeias causavam na colonização americana.

QUESTÃO 13

No decênio posterior a 1850 observam-se índices dos mais sintomáticos: fundam-se no curso dele 62 empresas industriais, 14 bancos, 3 caixas econômicas, 20 companhias de navegação a vapor, 23 de seguros, 4 de colonização, 8 de mineração, 3 de transporte urbano, 2 de gás, e finalmente 8 estradas de ferro.

(Caio Prado Júnior. *História Econômica do Brasil*, 1976. Adaptado.)

A diversidade dos empreendimentos econômicos no Brasil ao longo da década de 1850 está relacionada

- (A) às baixas taxas alfandegárias aprovadas com a Tarifa Alves Branco.
- (B) às restrições dos avanços técnicos da revolução industrial europeia no Brasil.
- (C) à chegada de mão de obra especializada no Brasil a partir do fim do tráfico de escravos.
- (D) à liberação dos capitais antes utilizados na compra de escravos na África.
- (E) à crise da lavoura cafeeira escravista centrada no Vale do Paraíba.

QUESTÃO 14

Mobilização somente comparada, em período anterior, à da Aliança Nacional Libertadora, e, décadas depois, à das “diretas já”, o queremismo apresenta ao estudioso algo que, na tradição intelectual de liberais ou das esquerdas, soa como estranho: cai a ditadura do Estado Novo, mas cresce o prestígio do ditador; vislumbra-se o regime democrático e, no entanto, os trabalhadores exigem a permanência de Vargas no poder.

(Jorge Ferreira. “A democratização de 1945 e o movimento queremista”.

In: Jorge Ferreira e Lucilia de A. N. Delgado (orgs.).

O tempo da experiência democrática: da democratização de 1945 ao golpe civil-militar de 1964, 2003.)

A estranheza mencionada no excerto deriva

- (A) da ampliação dos direitos de voto, o que garantiu acesso igualitário à cidadania brasileira.
- (B) da ausência de um controle ideológico no país, o que permitiu a emergência de uma pluralidade de ideias políticas.
- (C) da defesa do nacionalismo, que gerou empregos no país ao possibilitar a industrialização.
- (D) da existência de uma forte propaganda no Brasil, o que proporcionou uma percepção real do regime ditatorial.
- (E) da promulgação das leis trabalhistas, que promoveram melhores condições de vida ao operariado brasileiro.

QUESTÃO 15

Analise um trecho do livro *Persépolis*, que narra, por meio de uma história em quadrinhos, o início da Revolução Islâmica no Irã.



(Marjane Satrapi. *Persépolis*, 2007.)

O trecho do livro evidencia

- (A) a imposição revolucionária de costumes culturais não arraigados na sociedade iraniana.
- (B) o incentivo dos pais às brincadeiras das crianças com os símbolos religiosos do islamismo.
- (C) o vazio das proposições políticas dos dirigentes revolucionários iranianos.
- (D) a necessidade da educação infantil iraniana para a consolidação da revolução.
- (E) a passividade da população iraniana em relação às determinações revolucionárias.

QUESTÃO 16

Os problemas e desastres ecológicos acumulam-se. A exploração do planeta e dos recursos naturais é realizada numa escala e intensidade sem precedentes. A contemporaneidade é marcada pela crise ecológica. Há uma crescente consciência coletiva para a degradação ecológica em curso. Diversos especialistas têm defendido que a humanidade está produzindo e consumindo muito para além das capacidades de regeneração dos ecossistemas e que as condições de vida e a prosperidade das futuras gerações estão em risco.

(Pedro Miguel Cardoso. *E-cadernos do Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra*, nº 34, 2020. Adaptado.)

Para alterar o tipo de relação sociedade-natureza apresentado no excerto, as ações que precisam ser tomadas pela humanidade demandam

- (A) uma integração unilateral dos agentes econômicos que seja capaz de reverter a atual divisão internacional do trabalho, garantindo o acesso aos recursos naturais a todos.
- (B) uma cooperação internacional que seja capaz de estabelecer uma transição verde e tecnológica do sistema produtivo, ampliando as políticas de inclusão e justiça social.
- (C) o fortalecimento dos blocos econômicos para que os países possam explorar novos mercados de commodities, preservando as necessidades das novas gerações.
- (D) uma colaboração global das empresas para viabilizar a criação de novos bens e mercadorias cada vez menos duráveis, revertendo o consumismo exacerbado.
- (E) um alinhamento supranacional dos países desenvolvidos para que consigam eliminar a emissão dos gases do efeito estufa, aumentando a pegada ecológica dos países subdesenvolvidos.

QUESTÃO 17

A balança comercial brasileira registrou superávit de US\$ 1,236 bilhão na primeira semana de agosto de 2022, resultado de exportações no valor de US\$ 7,244 bilhões e importações no valor de US\$ 6,007 bilhões. No acumulado do ano, as exportações totalizam US\$ 201,495 bilhões e as importações, US\$ 160,369 bilhões, com saldo positivo de US\$ 41,126 bilhões.

(Ministério da Economia. www.gov.br, 08.08.2022. Adaptado.)

Com base nos dados do excerto, os superávits registrados pela balança comercial brasileira até o início de agosto de 2022 estão relacionados

- (A) às importações de insumos agrícolas da Rússia, que ultrapassaram as exportações de gêneros alimentícios para o mercado asiático.
- (B) às importações de combustíveis fósseis, como gás natural e petróleo, dos países do Oriente Médio, que ultrapassaram as exportações de minério de ferro para Estados Unidos e Canadá.
- (C) à estabilidade no volume de bens e de serviços negociados pelo país, que contribui para manter o equilíbrio nos negócios, com maior inserção no mercado internacional.
- (D) às exportações de produtos agrominerais, como soja e ferro, para o mercado asiático, que superam as importações de carvão dos Estados Unidos e de fertilizantes da China.
- (E) às exportações de produtos tecnológicos com alto valor agregado para os países da União Europeia, as quais superam as importações de gêneros agrícolas do Mercosul.

QUESTÃO 18

Mais de trinta anos depois da versão original, a novela *Pantanal* voltou à TV brasileira. O debate sobre a preservação ambiental foi uma das grandes inovações da nova versão.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, o que delimita o que se chama de Pantanal são os tipos de vegetação, animais e comunidades que existem nesta região. O Pantanal é considerado uma das maiores extensões úmidas contínuas do planeta e abrange parte dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.



Marcos Vergueiro

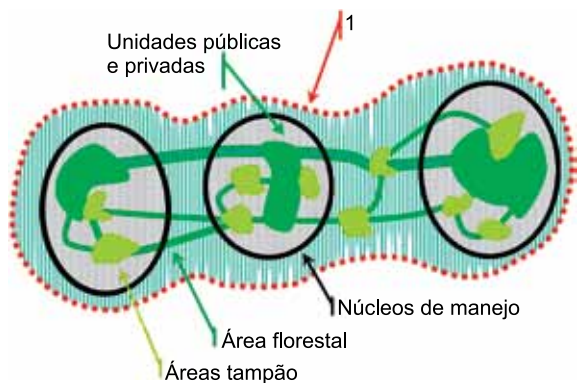
(<https://gq.globo.com>, 25.03.2022. Adaptado.)

O bioma apresentado no excerto e na imagem tem como estrutura geológica e clima predominantes, respectivamente,

- (A) escudo cristalino, com rochas metamórficas, e clima Equatorial.
- (B) planície sedimentar, com rochas metamórficas, e clima Subequatorial.
- (C) bacia sedimentar, com rochas sedimentares, e clima Tropical Continental.
- (D) dobramento moderno, com rochas sedimentares, e clima Tropical Úmido.
- (E) depressão periférica, com rochas cristalinas, e clima Tropical Típico.

QUESTÃO 19

Examine a imagem.



(www.ecobrasil.eco.br. Adaptado.)

Com base na imagem, conclui-se que a área delimitada pelo número 1 corresponde à

- (A) organização de um cinturão verde metropolitano.
- (B) constituição de um ecossistema agroextrativista.
- (C) composição do hotspot de biodiversidade.
- (D) estruturação de um corredor ecológico.
- (E) formação de um zoneamento de comunidades ribeirinhas.

QUESTÃO 20

A atualização da base cartográfica referente à Região Funcional 1, que engloba 70 municípios gaúchos, entre os quais Porto Alegre, foi apresentada pela Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão do Estado do Rio Grande do Sul. O mapa relativo à região da capital foi realizado na escala 1:25 000, um aprimoramento em relação ao trabalho anterior, ainda da década de 1970, disponibilizado na escala 1:50 000.

(“Governo do RS lança nova base cartográfica de área que abrange 70 municípios”. <https://auonline.com.br>, 20.10.2021. Adaptado.)

Considerando o excerto, afirma-se que

- (A) nos dois mapas as escalas empregadas são classificadas como grandes.
- (B) no mapa atual a escala empregada permite verificar as informações com mais detalhes do que no mapa mais antigo.
- (C) no mapa mais antigo a escala empregada é grande e no mapa atual a escala é pequena.
- (D) no mapa com escala 1:25 000, a distância real corresponde a 2,5 km.
- (E) no mapa atual a escala sofreu uma redução de duas vezes a escala do mapa antigo.

QUESTÃO 21

No dia 21 de julho de 2022 as autoridades de saúde do condado de Rockland, situado a noroeste de Nova York, anunciaram que um homem de 20 anos apresentou teste positivo para poliomielite, doença também conhecida como paralisia infantil. Após a identificação positiva do paciente, a população da cidade passou a receber a vacina Salk, introduzida pelos Estados Unidos em 1950. As vacinas antipolio Sabin e Salk entraram na rotina médica em 1960. A poliomielite não tem tratamento até hoje. Por isso é uma doença com possibilidade de prevenção e prioridade para erradicação.

(Julio Abramczyk. “A América alerta para a poliomielite”. *Folha de S.Paulo*, 29.07.2022. Adaptado.)

O agente etiológico e uma forma de transmissão da doença citada no texto são, respectivamente,

- (A) vírus e ingestão de água contaminada.
- (B) vírus e contato com fezes de insetos.
- (C) bactéria e picada de mosquitos.
- (D) bactéria e contato com objetos contaminados.
- (E) bactéria e contato com gotículas de saliva.

QUESTÃO 22

Palau, um pequeno país da Micronésia, vai proibir a utilização de protetores solares que sejam tóxicos para os recifes de corais. A lei assinada pelo presidente do país prevê que todos os protetores solares que prejudiquem os recifes de corais serão confiscados dos turistas e os comerciantes que venderem os produtos serão multados.

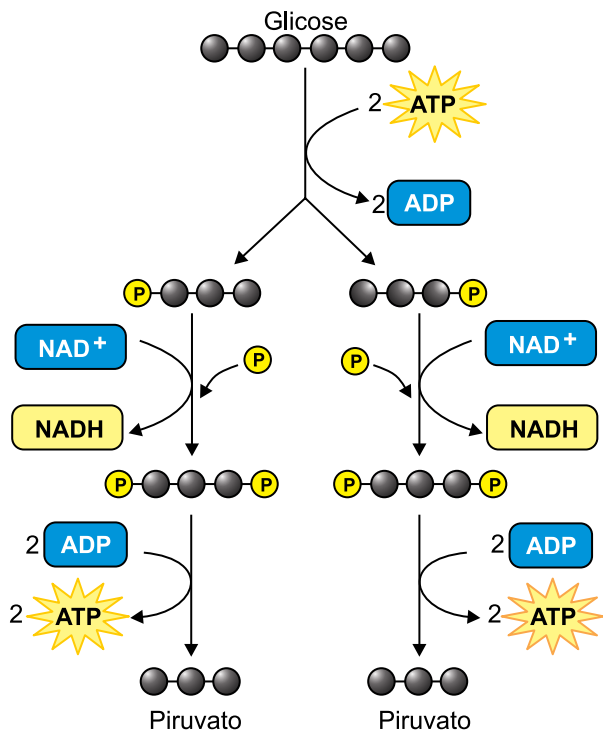
(*Folha de S.Paulo*, 07.11.2018. Adaptado.)

Uma lei de preservação ambiental como a mencionada no excerto é fundamental porque os recifes de corais

- (A) servem como alimento para os grandes predadores aquáticos.
- (B) regulam o pH da água ao reterem ácidos dissolvidos no ambiente marinho.
- (C) são grandes produtores de gás oxigênio para o planeta.
- (D) ocupam os primeiros níveis tróficos das cadeias alimentares marinhas.
- (E) formam abrigos para muitos organismos aquáticos.

QUESTÃO 23

O esquema mostra uma etapa de um dos processos metabólicos relacionados à produção de energia.



(<https://flexbooks.ck12.org>. Adaptado.)

A etapa representada no esquema

- (A) produz mais ATPs que a última etapa da respiração celular.
- (B) depende de um ambiente aeróbico para ocorrer.
- (C) ocorre tanto na fotossíntese como na respiração celular.
- (D) ocorre na matriz mitocondrial e no citosol de uma célula eucariota.
- (E) não produz gás carbônico na formação do piruvato.

QUESTÃO 24

A criação da pílula anticoncepcional nos anos de 1960 permitiu à mulher uma maior liberdade no planejamento familiar. Sabe-se que o principal objetivo da pílula anticoncepcional é evitar uma gravidez. Para que isso ocorra, a pílula deve ser constituída por substâncias que atuem no corpo da mulher

- (A) bloqueando as tubas uterinas, o que impede a passagem dos espermatozoides.
- (B) inibindo a liberação dos hormônios hipofisários, sem os quais não haverá a ovulação.
- (C) impedindo os espermatozoides de chegarem ao útero, sem os quais não haverá a fecundação do ovócito.
- (D) cessando a liberação dos hormônios ovarianos, sem os quais ocorrerá a menstruação.
- (E) dificultando o desenvolvimento do endométrio, o que prejudica a nidação.

QUESTÃO 25

Em algumas cidades cearenses, pesquisadores de São Paulo e do Ceará identificaram 27 pessoas de 22 famílias com uma doença genética autossômica rara chamada picnodisostose. Causada por mutações que favorecem o acúmulo de cálcio nos ossos, essa enfermidade caracteriza-se pela baixa estatura, imperfeições na estrutura da cabeça e da face, dedos curtos e ossos frágeis. Ampliando o estudo, os especialistas encontraram 15 pessoas com a mesma doença em nove cidades da Paraíba, Goiás, São Paulo, Maranhão e Rio Grande do Sul. “As famílias com picnodisostose de fora do Nordeste não se conheciam, mas tinham um ancestral comum no Ceará”, explica a médica geneticista Denise Cavalcanti, professora da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM-Unicamp) e coordenadora do estudo.

(<https://revistapesquisa.fapesp.br>. Adaptado.)

Sabe-se que existem algumas doenças genéticas raras, como a picnodisostose, cuja ocorrência é maior no Nordeste do que em outras regiões do Brasil. Isso se deve ao fato de, no Nordeste,

- (A) as pessoas consumirem alimentos com muito cálcio.
- (B) as mulheres não terem acesso a exames pré-natais.
- (C) haver muitas uniões consanguíneas.
- (D) as pessoas consumirem substâncias mutagênicas.
- (E) haver excesso de radiação solar que estimula mutações gênicas.

QUESTÃO 26

Em cada rim humano há aproximadamente um milhão de néfrons, unidades renais que realizam a formação da urina. O sangue que chega aos néfrons é filtrado e, então, forma-se o filtrado glomerular, que contém várias substâncias que são reabsorvidas e voltam para o sangue. Considerando uma pessoa saudável, um dos fenômenos que ocorre na reabsorção de parte do conteúdo do filtrado é

- (A) o transporte ativo de aminoácidos e de glicoses.
- (B) o transporte ativo de sais minerais e de água.
- (C) a osmose de sais minerais e de proteínas.
- (D) a difusão facilitada de água e de aminoácidos.
- (E) a osmose de proteínas e de glicoses.

QUESTÃO 27

Alguns frutos podem ter o amadurecimento acelerado quando armazenados em papel ou mantidos em lugares fechados. Tal fenômeno ocorre porque, nessas condições, há maior concentração de um fitormônio que atua nas transformações de substâncias no interior das células do fruto.

Esse fitormônio é

- (A) o fitocromo, que também inibe a ação das clorofilas.
- (B) a auxina, que também promove a divisão celular.
- (C) a citocinina, que também inibe a distensão celular.
- (D) o etileno, que também promove a abscisão foliar.
- (E) o ácido abscísico, que também estimula a distensão celular.

QUESTÃO 28

Em uma espécie animal cuja ploidia é $2n = 20$ existem seis diferentes alelos em um único gene localizado no cromossomo 3. Já no cromossomo 11, existe um único gene com quatro alelos diferentes. Considerando apenas esses dois genes, o número esperado de genótipos homocigóticos nessa espécie animal será de

- (A) 6.
- (B) 10.
- (C) 33.
- (D) 24.
- (E) 20.

QUESTÃO 29

Considerando a gametogênese, ou seja, a formação dos gametas nos ovários e nos testículos, afirma-se que

- (A) para cada ovócito I são formados quatro ovócitos II.
- (B) a gametogênese em meninos e meninas independe de ação hormonal.
- (C) a formação dos ovócitos I ocorre antes de uma menina nascer.
- (D) para cada espermatócito I são formados dois espermatozoides.
- (E) a espermatogênese ocorre antes de um menino nascer.

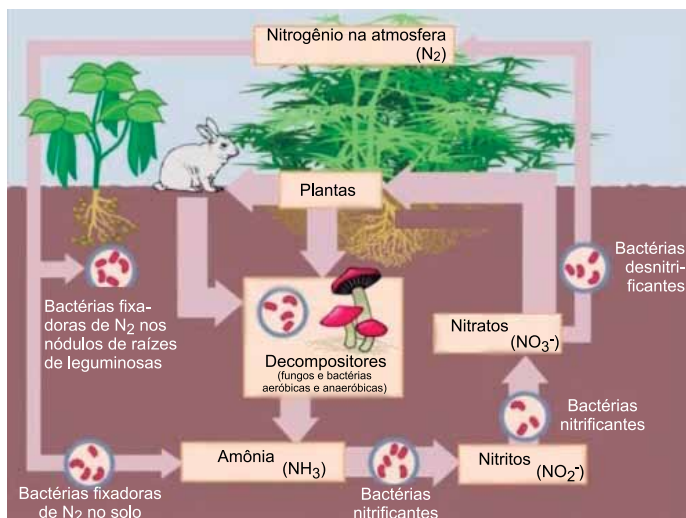
QUESTÃO 30

As patas de um gato e as patas de uma aranha são estruturas para a locomoção. Embora exista essa semelhança funcional, esses órgãos não tiveram a mesma origem embrionária. Do ponto de vista evolutivo, tais órgãos são considerados

- (A) homólogos, assim como as asas de um morcego e as asas de uma pomba.
- (B) análogos, assim como as patas anteriores de um cavalo e as patas dianteiras de um rato.
- (C) homólogos, assim como as asas de uma libélula e as nadadeiras de um boto.
- (D) análogos, assim como os braços humanos e as nadadeiras de um golfinho.
- (E) análogos, assim como as asas de uma águia e as asas de uma mosca.

QUESTÃO 31

O elemento nitrogênio é ciclado no ambiente por meio de várias etapas, conhecidas como ciclo do nitrogênio. A ilustração é um esquema desse ciclo, responsável por disponibilizar e retornar o elemento ao ambiente.



(<https://pt.wikipedia.org>. Adaptado.)

No ciclo do nitrogênio, durante a etapa de desnitrificação, esse elemento sofre

- (A) redução, com variação do nox de 0 para -3.
- (B) redução, com variação do nox de +5 para 0.
- (C) oxidação, com variação do nox de 0 para +5.
- (D) oxidação, com variação do nox de -3 para +3.
- (E) oxidação, com variação do nox de +3 para +5.

QUESTÃO 32

O mercado mundial de fertilizantes, que já enfrentava consecutivos e fortes aumentos nos preços ao longo de 2021, ficou ainda mais apreensivo em 2022, tendo em vista o conflito no Leste Europeu, região que é uma das maiores fornecedoras globais de fertilizantes e de gás natural. Dentre os principais fertilizantes importados pelo Brasil está o cloreto de potássio, KCl , cuja importação em 2021 chegou a cerca de 12,8 milhões de toneladas, sendo que 32,6% vieram do Canadá, 28,2% da Rússia e 18,7% de Belarus.

(www.cepea.esalq.usp.br. Adaptado.)

Caso toda importação de cloreto de potássio proveniente da Rússia fosse bloqueada em 2022, para igualar a quantidade importada desse país pelo Brasil em 2021, seria necessário buscar um exportador que fornecesse uma quantidade de KCl igual a

- (A) $4,8 \times 10^4$ mol.
- (B) $4,8 \times 10^{10}$ mol.
- (C) $3,2 \times 10^{10}$ mol.
- (D) $1,7 \times 10^5$ mol.
- (E) $1,7 \times 10^{11}$ mol.

QUESTÃO 33

Para analisar o pH de determinado material, um químico dispunha de três indicadores ácido-base: púrpura de m-cresol, vermelho de fenol e vermelho de metila.

A tabela indica as colorações que esses indicadores adquirem em pH abaixo e acima do pH de viragem e o intervalo de pH de mudança de cor.

Indicador	Cor em pH abaixo da viragem	Intervalo aproximado de pH de mudança de cor	Cor em pH acima da viragem
Púrpura de m-cresol	Vermelha	1,2 – 2,8	Amarela
Vermelho de fenol	Amarela	6,6 – 8,0	Vermelha
Vermelho de metila	Vermelha	4,4 – 6,2	Amarela

Ao separar o material em três frascos diferentes, o químico testou apenas um indicador em cada frasco, observando coloração amarela em todos eles.

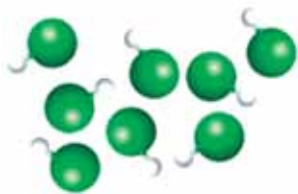
O valor de pH compatível com as observações do químico é

- (A) 6,4.
- (B) 5,0.
- (C) 7,0.
- (D) 8,2.
- (E) 3,2.

QUESTÃO 34

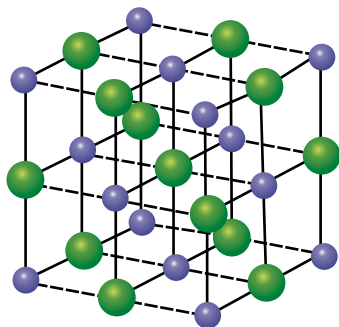
As figuras são representações microscópicas de três substâncias, 1, 2 e 3.

SUBSTÂNCIA 1



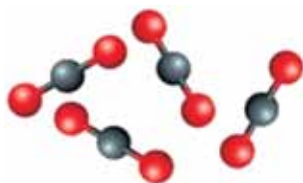
(<https://brasilecola.uol.com.br>. Adaptado.)

SUBSTÂNCIA 2



(<https://brasilecola.uol.com.br>)

SUBSTÂNCIA 3



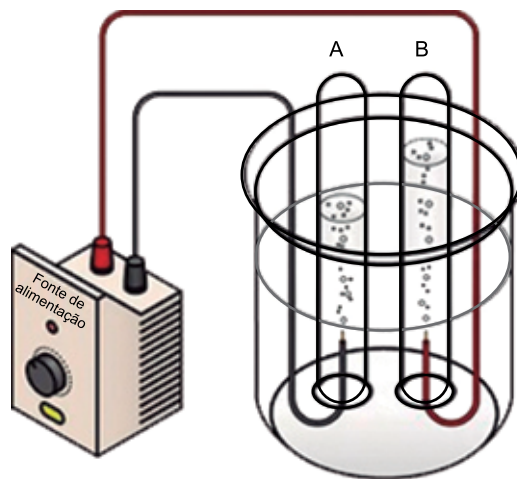
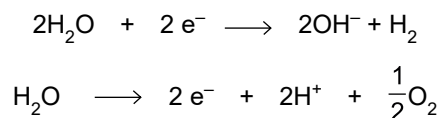
As substâncias 1, 2 e 3 são, respectivamente,

- (A) CO, NaBr e Ca₂O
- (B) HBr, NO e H₂O
- (C) KBr, HF e HCN
- (D) HCl, NaCl e CO₂
- (E) NaBr, KCl e K₂S

QUESTÃO 35

Para realizar determinada eletrólise, adicionou-se a um recipiente sulfato de sódio, que, dissolvido em água, foi submetido a uma corrente de 2 A durante 2 minutos.

As reações que ocorreram durante a eletrólise nos tubos A e B, representados na ilustração, estão indicadas a seguir.



Sabendo que 1 F = 96 500 C, durante o tempo indicado, a massa de gás produzida no tubo A foi de, aproximadamente,

- (A) 2,5 mg.
- (B) 0,33 mg.
- (C) 22,4 mg.
- (D) 0,04 mg.
- (E) 19,9 mg.

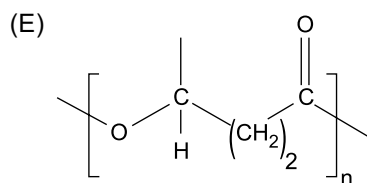
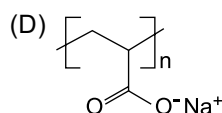
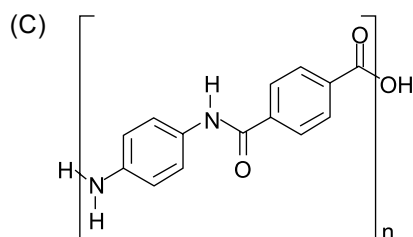
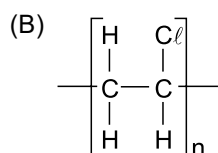
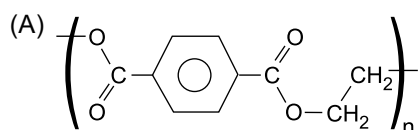
QUESTÃO 36

Polímeros biodegradáveis são materiais que se degradam pela ação de organismos vivos ou enzimas. A hidrólise biológica, por exemplo, é catalisada por enzimas hidrolases. Certas enzimas proteolíticas catalisam a hidrólise de ligações peptídicas e outras catalisam a hidrólise de ligações éster. Esse processo ocorre em polímeros contendo hetero-cadeias, tais como poliésteres alifáticos. Os grupos ésteres desses polímeros são facilmente hidrolisáveis pela ação enzimática das esterases de fungos.

(Sandra M. M. Franchetti e José Carlos Marconato.

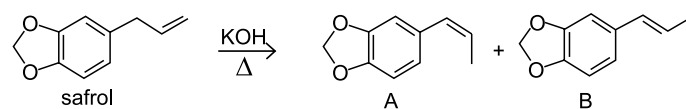
“Polímeros biodegradáveis – uma solução parcial para diminuir a quantidade dos resíduos plásticos”. *Química Nova*, 2006. Adaptado.)

Com base no excerto, a estrutura de um polímero que pode ser degradado pela ação de esterases de fungos corresponde a:



QUESTÃO 37

Considere a reação de isomerização do safrol, um dos principais componentes do óleo essencial de pimenta longa (*Piper hispidenervum* C. DC.).



A isomeria observada nos produtos A e B é denominada

- (A) óptica.
- (B) de cadeia.
- (C) geométrica.
- (D) dinâmica.
- (E) de posição.

QUESTÃO 38

Para determinar a solubilidade de um fármaco, utiliza-se, de forma prática, a diferença entre o pH do meio e o valor do pKa (-log da constante Ka do fármaco).

A tabela mostra o efeito do pH e do pKa na solubilidade em água de fármacos de caráter ácido fraco, como a furosemida.

pH – pKa	Solubilidade em água
Menor que – 1,0	Insolúvel
Entre –1,0 e +1,0	Solúvel em baixas concentrações
Entre +1,0 e 2,0	Solúvel exceto em altas concentrações
Maior que + 2,0	Solúvel

(www.anfarmag.org.br. Adaptado.)

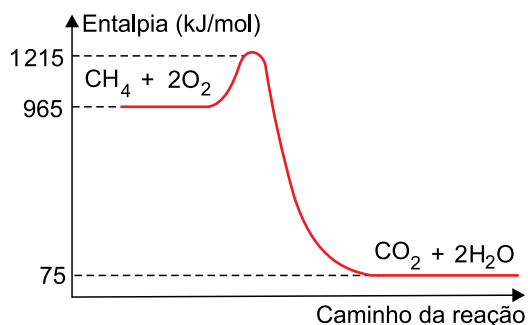
Duas soluções, A e B, a 25 °C, foram preparadas para testar a solubilidade da furosemida. A solução A apresentou uma concentração de íons H⁺ igual a 1 × 10⁻⁴ mol/L e a solução B uma concentração de íons OH⁻ igual a 1 × 10⁻⁶ mol/L.

Sabendo que o pKa da furosemida é 3,9 e que Kw, a 25 °C, é 10⁻¹⁴, a solubilidade desse fármaco, na solução A e na solução B, é, respectivamente,

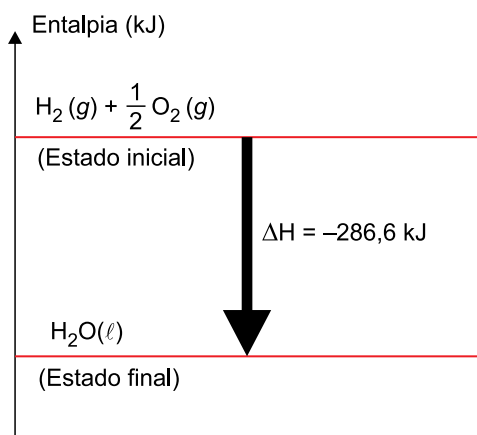
- (A) solúvel exceto em altas concentrações e solúvel.
- (B) solúvel em baixas concentrações e solúvel.
- (C) solúvel em baixas concentrações e solúvel exceto em altas concentrações.
- (D) solúvel exceto em altas concentrações e insolúvel.
- (E) solúvel e insolúvel.

QUESTÃO 39

Analisar o gráfico que apresenta a cinética da reação de combustão do metano e a energia envolvida, em kJ/mol, nesse processo.



Para fornecer a energia necessária para ativar a combustão do metano, um químico utilizou a energia liberada na combustão do hidrogênio, indicada no gráfico:



A quantidade de hidrogênio para fornecer a energia mínima necessária para ativar a combustão de 1 mol de metano é

- (A) 3,1 mol.
- (B) 3,3 mol.
- (C) 4,2 mol.
- (D) 0,87 mol.
- (E) 0,26 mol.

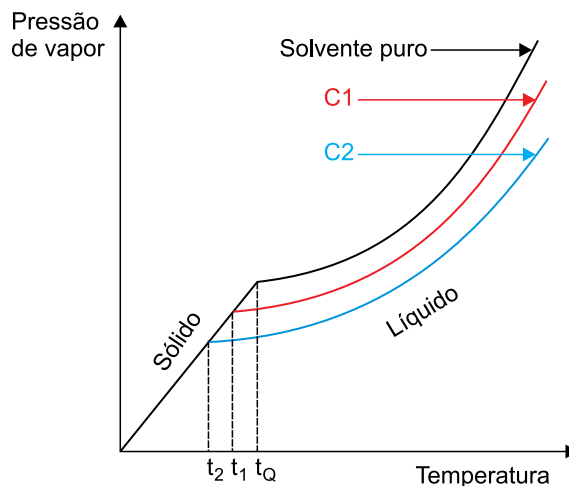
QUESTÃO 40

O gráfico de pressão de vapor x temperatura a seguir foi projetado para três sistemas:

Solvente puro (H_2O)

Solução aquosa de NaCl de concentração C1

Solução aquosa de NaCl de concentração C2

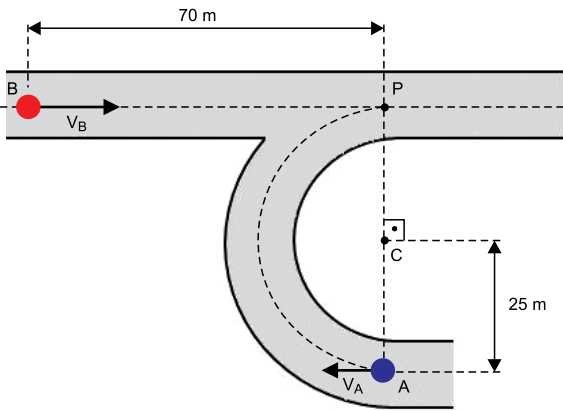


A propriedade coligativa que estuda o efeito sobre a temperatura, nas condições apresentadas, e a relação existente entre as concentrações C1 e C2 são, respectivamente,

- (A) crioscopia e $C1 < C2$.
- (B) ebulioscopia e $C1 < C2$.
- (C) crioscopia e $C1 > C2$.
- (D) ebulioscopia e $C1 > C2$.
- (E) osmose e $C1 > C2$.

QUESTÃO 41

A figura mostra, em vista superior, dois veículos, A e B, com velocidades escalares constantes $v_A = 5 \text{ m/s}$ e $v_B = 10 \text{ m/s}$, trafegando por rodovias planas e horizontais. A partir do instante representado na figura, o veículo A descreve um arco de circunferência de centro C e raio 25 m, até atingir o ponto P. Enquanto isso, o veículo B mantém-se em trajetória retilínea.

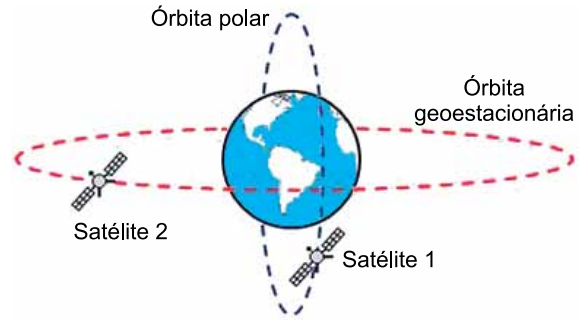


Adotando $\pi = 3$, quando o veículo A atingir o ponto P, o veículo B estará, em relação ao veículo A,

- (A) 40 m à frente.
- (B) 20 m à frente.
- (C) 40 m atrás.
- (D) 80 m à frente.
- (E) 20 m atrás.

QUESTÃO 42

Considere dois satélites artificiais orbitando a Terra em trajetória circular. O satélite 1 orbita a Terra em uma trajetória que passa sobre os polos a uma distância R_1 do centro da Terra. O satélite 2 é geostacionário e orbita a Terra a uma distância R_2 do centro da Terra.



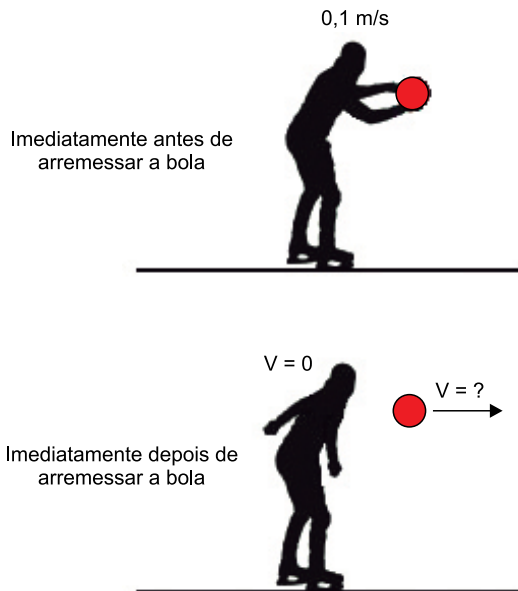
fora de escala

Considerando que $R_2 = 4R_1$ e sabendo que, de acordo com a terceira lei de Kepler, $\frac{T^2}{R^3} = k$, em que T é o período de rotação de um satélite, R é o raio de sua órbita circular e k, uma constante, o período de rotação do satélite 1 é de

- (A) 4,0h.
- (B) 5,0h.
- (C) 3,0h.
- (D) 8,0h.
- (E) 6,0h.

QUESTÃO 43

Um patinador de 49,5 kg move-se em linha reta, em uma pista horizontal de gelo sem atrito, levando consigo uma bola de basquete de 0,5 kg, ambos a uma velocidade de 0,1 m/s em relação ao solo. Ao se aproximar de um amigo parado à sua frente, esse patinador arremessa horizontalmente a bola no sentido de seu amigo com uma velocidade tal, que, imediatamente após a bola sair de sua mão, seu corpo para sobre a pista de patinação.

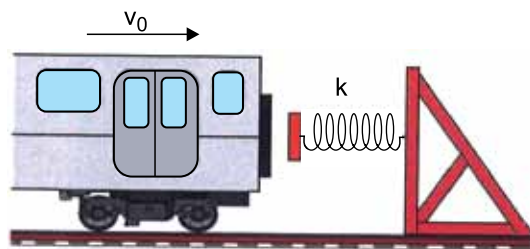


A velocidade, em relação ao solo, com que a bola abandona as mãos do patinador nessa situação é de

- (A) 2 m/s.
- (B) 6 m/s.
- (C) 4 m/s.
- (D) 8 m/s.
- (E) 10 m/s.

QUESTÃO 44

A figura mostra um sistema de amortecimento para parar um vagão ferroviário. Esse sistema é constituído de uma mola ideal de constante elástica $k = 4\,000\text{ N/m}$ fixa em um cavalete de madeira preso ao solo. Um vagão de massa 6 250 kg aproximou-se desse sistema de amortecimento com velocidade v_0 e, após tocar a mola, parou momentaneamente depois de a mola ficar deformada 50 cm.

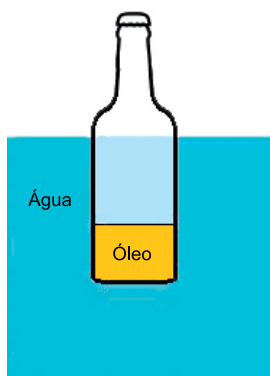


Desprezando todas as forças dissipativas, o módulo da velocidade v_0 desse vagão, imediatamente antes de tocar a mola do sistema de amortecimento, era de

- (A) 0,5 m/s.
- (B) 0,3 m/s.
- (C) 0,2 m/s.
- (D) 0,1 m/s.
- (E) 0,4 m/s.

QUESTÃO 45

Uma porção de óleo é colocada dentro de uma garrafa de vidro de 200 g que, depois de fechada, é mergulhada em uma piscina. Nessa situação, a garrafa fica parcialmente imersa, em equilíbrio, sem tocar o fundo da piscina, deslocando um volume de $3 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ de água da piscina, conforme a figura.



Sabendo que a densidade da água é 10^3 kg/m^3 , a massa de óleo colocada dentro da garrafa foi de

- (A) 300 g.
- (B) 400 g.
- (C) 500 g.
- (D) 200 g.
- (E) 100 g.

QUESTÃO 46

Em um dia quente de verão, uma pessoa foi procurar água gelada em sua geladeira e viu que sua garrafa d'água estava vazia. Preencheu, então, a garrafa com um litro de água a 20°C e a colocou de volta na geladeira, que estava a uma temperatura interna constante de 5°C . Adotando que o calor específico da água líquida seja $4,0 \times 10^3 \text{ J/(kg}\cdot^\circ\text{C)}$, que a densidade da água seja de $1,0 \text{ kg/L}$ e considerando que, dentro da geladeira, a água perdeu calor a uma taxa constante de 20 W , a pessoa conseguiu a água a 5°C depois de

- (A) 50 min.
- (B) 20 min.
- (C) 30 min.
- (D) 40 min.
- (E) 60 min.

QUESTÃO 47

A imagem mostra uma colher parcialmente imersa na água contida em um copo.

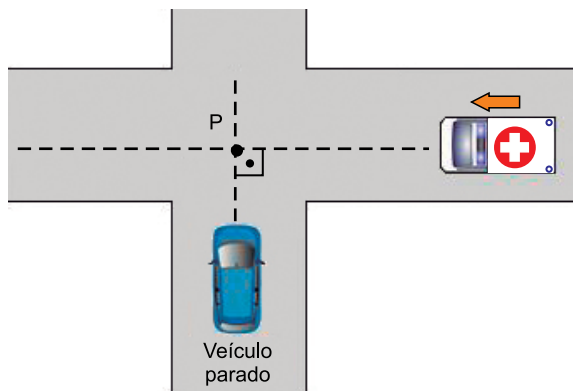


A aparente descontinuidade no cabo da colher deve-se, em parte, ao fenômeno da refração luminosa. Esse fenômeno ocorre quando alguns raios de luz, provenientes da parte submersa do cabo da colher, passam a se propagar no ar. Nessa passagem da água para o ar, esses raios ficam mais

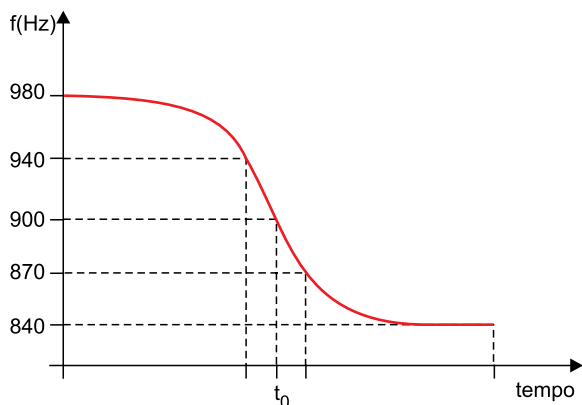
- (A) rápidos, uma vez que o ar é mais refringente do que a água.
- (B) rápidos, uma vez que o ar é menos refringente do que a água.
- (C) lentos, uma vez que o ar é menos refringente do que a água.
- (D) lentos, uma vez que o índice de refração absoluto do ar é menor do que o da água.
- (E) rápidos, uma vez que o índice de refração absoluto do ar é maior do que o da água.

QUESTÃO 48

Um veículo está parado em um cruzamento e seu motorista observa a passagem, pela rua perpendicular à rua em que ele se encontra, de uma ambulância com a sirene ligada, movendo-se sobre a linha tracejada, indicada na figura, com velocidade constante.



O gráfico mostra como varia, em função do tempo, a frequência aparente do som da sirene da ambulância percebido pelo motorista do carro parado.

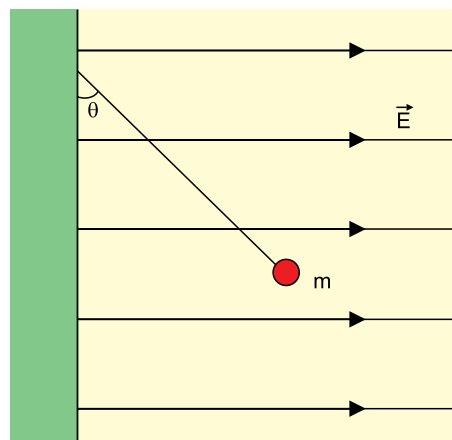


Considerando que o ar esteja em repouso na região e sabendo que no instante t_0 a sirene da ambulância passa pelo ponto P, em frente ao veículo parado, a frequência do som emitido pela sirene da ambulância é de

- (A) 980 Hz.
- (B) 870 Hz.
- (C) 940 Hz.
- (D) 900 Hz.
- (E) 840 Hz.

QUESTÃO 49

Uma pequena esfera de plástico de massa $m = 12 \text{ g}$ está eletrizada com carga de $3 \mu\text{C}$ e presa, com um fio isolante muito leve, em uma parede vertical. Nas proximidades dessa parede existe um campo elétrico uniforme \vec{E} , que aponta para a direita, representado por suas linhas de força, conforme mostra a figura.

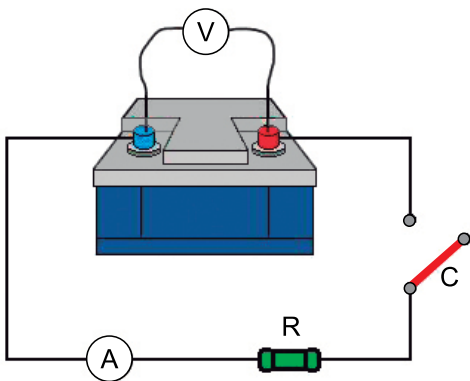


Na situação de equilíbrio, essa esfera encontra-se afastada da parede com o fio inclinado de um ângulo θ com a vertical, tal que $\sin \theta = 0,6$ e $\cos \theta = 0,8$. Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, a intensidade do campo elétrico na região onde se encontra a esfera é de

- (A) $2 \times 10^6 \text{ N/C}$.
- (B) $2 \times 10^4 \text{ N/C}$.
- (C) $2 \times 10^5 \text{ N/C}$.
- (D) $3 \times 10^5 \text{ N/C}$.
- (E) $3 \times 10^4 \text{ N/C}$.

QUESTÃO 50

Um resistor ôhmico de resistência $R = 10 \Omega$ é ligado, com fios de resistência desprezível, a uma bateria de resistência interna 6Ω . Dois instrumentos ideais de medida, um amperímetro A e um voltmímetro V, também estão presentes nesse circuito, que pode ser interrompido com uma chave ideal C, conforme a figura.



Sabendo que com a chave C aberta o voltmímetro indica 12 V, com a chave C fechada o amperímetro indicará

- (A) 0,25 A.
- (B) 1,00 A.
- (C) 0,75 A.
- (D) 0,15 A.
- (E) 0,50 A.

QUESTÃO 51

Uma pessoa comprou 5 produtos, A, B, C, D e E, cujos preços formam, nesta ordem, uma progressão aritmética. Se o preço do produto B corresponde a 75% do preço do produto D, e a soma dos preços desses 5 produtos é R\$ 105,00, o preço do produto mais caro é igual a

- (A) R\$ 27,00.
- (B) R\$ 42,00.
- (C) R\$ 34,00.
- (D) R\$ 38,00.
- (E) R\$ 24,00.

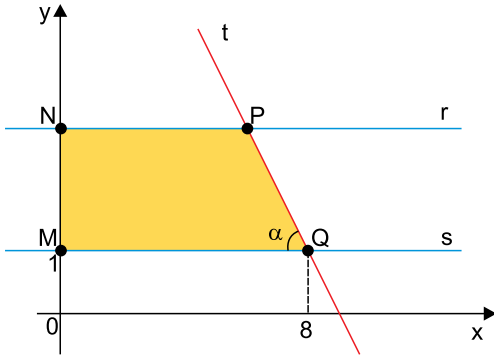
QUESTÃO 52

No plano cartesiano, o ponto $P(2,1)$ pertence ao gráfico da função $f(x) = 2x^2 - 4x + c$, sendo c um número real. A equação da reta que passa pelo ponto P e pelo ponto de mínimo da função $f(x)$ é dada por

- (A) $x - 2y - 1 = 0$
- (B) $2x - y - 3 = 0$
- (C) $2x + y + 3 = 0$
- (D) $x + y - 3 = 0$
- (E) $x + 2y + 3 = 0$

QUESTÃO 53

No plano cartesiano, as retas r e s , paralelas ao eixo das abscissas, intersectam o eixo das ordenadas nos pontos N e M , respectivamente, e intersectam também a reta t nos pontos P e $Q(8,1)$, respectivamente, conforme a figura.



Sabendo que a medida do menor ângulo formado pelas retas s e t é α , que $\text{tg } \alpha = 3$ e que a distância entre as retas r e s é 6 cm, a área do quadrilátero $MNPQ$, destacado na figura, é igual a

- (A) 40 cm^2 .
- (B) 36 cm^2 .
- (C) 38 cm^2 .
- (D) 34 cm^2 .
- (E) 42 cm^2 .

QUESTÃO 54

Em uma urna há 9 bolas azuis e 7 bolas amarelas, todas iguais e indistinguíveis ao tato. Retirando-se, aleatoriamente, 3 bolas dessa urna, uma após a outra e sem reposição, a probabilidade de sair somente uma bola amarela é

- (A) $\frac{3}{20}$
- (B) $\frac{1}{2}$
- (C) $\frac{3}{5}$
- (D) $\frac{1}{5}$
- (E) $\frac{9}{20}$

QUESTÃO 55

A medida do diâmetro da base de um cilindro circular reto é $\frac{1}{3}$ da medida de sua altura. Se o volume desse cilindro é $384\pi \text{ cm}^3$, a área de sua base é igual a

- (A) $8\pi \text{ cm}^2$.
- (B) $16\pi \text{ cm}^2$.
- (C) $24\pi \text{ cm}^2$.
- (D) $32\pi \text{ cm}^2$.
- (E) $48\pi \text{ cm}^2$.

REDAÇÃO

TEXTO 1

TÍTULO II

DOS DIREITOS E GARANTIAS FUNDAMENTAIS

CAPÍTULO I

DOS DIREITOS E DEVERES INDIVIDUAIS E COLETIVOS

VIII do Art. 5º – ninguém será privado de direitos por motivo de crença religiosa ou de convicção filosófica ou política, salvo se as invocar para eximir-se de obrigação legal a todos imposta e recusar-se a cumprir prestação alternativa, fixada em lei;

(Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. www.planalto.gov.br)

TEXTO 2

É preciso analisar a recusa de tratamento médico por algumas religiões abordando um viés constitucional ao considerar a possível colisão entre os direitos fundamentais à vida e à crença. No caso de situações de risco de morte, deve o profissional da saúde optar por procedimento médico tradicional ou respeitar a manifestação de vontade do paciente ao utilizar-se de métodos alternativos? Além disso, teria o Estado a prerrogativa de rejeitar a escolha do enfermo por uma intervenção específica e ferir os princípios da liberdade religiosa, da dignidade humana e do direito à vida privada dos indivíduos?

A recusa da realização de tratamentos que resvalam em crenças é legítima, sobretudo como expressão de autonomia, de modo que não cabe ao Estado interferir na decisão da pessoa, pois estaria privando-a de sua liberdade. Atualmente, para se sobrepor à vontade do paciente, o médico deve buscar o Poder Judiciário e provar que a intervenção clínica é a única alternativa em detrimento de outros procedimentos, considerados ineficazes e inadequados.

(Giulia Nóbrega. <https://giulianobregaa.jusbrasil.com.br>, 2021. Adaptado.)

TEXTO 3

De seu escritório na remota vila de pescadores holandesa de Urk, o médico de família Wilco Bloed tenta convencer aqueles que, evocando Deus, não querem ser vacinados contra a covid-19. Apenas um terço da população foi inoculado numa região devota e profundamente conservadora, conhecida como “Cinturão Bíblico”, que tem a pior taxa de vacinação da Holanda. Nesse povoado, o pensamento religioso tem sido um fator relevante na queda da vacinação contra todos os tipos de doenças, o que há dois anos culminou em um surto de sarampo. Para alguns moradores locais, ser vacinado é interferir na vontade de Deus.

O reverendo Alwin Uitslag descreve sua igreja como “rígida”, com regras que incluem dois cultos aos domingos, durante os quais as lojas fecham e as pessoas não podem trabalhar. Quando se trata de vacinas, porém, a decisão final é deixada à “consciência individual”, diz o pastor. No local onde ciência e religião se chocam, médicos e pastores afirmam estar em negociações para encontrar a melhor maneira de proceder.

(Agence France-Presse. “Médicos enfrentam resistência religiosa à vacina no ‘Cinturão Bíblico’ da Holanda”. <https://correio braziliense.com.br>, 24.11.2021. Adaptado.)

TEXTO 4

Como cientista, sou hostil a religiões porque elas debocham ativamente do empreendimento científico. Elas nos ensinam a não mudar de ideia e a não querer saber de coisas emocionantes que estão aí para ser aprendidas. Elas subvertem a ciência e minam o intelecto. O geólogo americano Kurt Wise, que hoje dirige o Centro para Pesquisa das Origens no Bryan College, em Dayton, Tennessee, poderia ter realizado sua ambição de infância e ser professor de biologia. Ele obteve um diploma na Universidade de Chicago, além de dois outros títulos em geologia e paleontologia na Universidade de Harvard. Era um jovem cientista altamente qualificado. Aí veio o conflito, que configurava uma luta interna: a criação religiosa exigia que ele acreditasse que a Terra — o objeto de seus estudos geológicos em Chicago e Harvard — tinha menos de 10 mil anos de idade. Ao reconhecer a colisão frontal entre sua religião e sua ciência, um dia não conseguiu suportar mais a tensão: ou as Escrituras eram verdade e os pressupostos científicos estavam errados ou os pressupostos eram verdade e ele teria de jogar a Bíblia fora. Foi ali, naquela noite, que aceitou a Palavra de Deus e rejeitou tudo que a contradissesse, incluindo a teoria da evolução. Assim, lançou ao fogo todos os seus sonhos e as suas esperanças na ciência.

(Richard Dawkins. *Deus, um delírio*, 2007. Adaptado.)

Com base nos textos apresentados e em seus próprios conhecimentos, escreva um texto dissertativo-argumentativo, empregando a norma-padrão da língua portuguesa, sobre o tema:

O EMBATE ENTRE CIÊNCIA E RELIGIÃO É UMA QUESTÃO INDIVIDUAL OU COLETIVA?

Os rascunhos não serão considerados na correção.

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

RASCUNHO

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18												
1 H hidrogênio 1,01	2 He hélio 4,00	3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,01	5 B boro 10,8	6 C carbono 12,0	7 N nitrogênio 14,0	8 O oxigênio 16,0	9 F flúor 19,0	10 Ne neônio 20,2	11 Na sódio 23,0	12 Mg magnésio 24,3	13 Al alumínio 27,0	14 Si silício 28,1	15 P fósforo 31,0	16 S enxofre 32,1	17 Cl cloro 35,5	18 Ar argônio 40,0												
19 K potássio 39,1	20 Ca cálcio 40,1	21 Sc escândio 45,0	22 Ti titânio 47,9	23 V vanádio 50,9	24 Cr cromio 52,0	25 Mn manganês 54,9	26 Fe ferro 55,8	27 Co cobalto 58,9	28 Ni níquel 58,7	29 Cu cobre 63,5	30 Zn zinco 65,4	31 Ga gálio 69,7	32 Ge germânio 72,6	33 As arsênio 74,9	34 Se selênio 79,0	35 Br bromo 79,9	36 Kr criptônio 83,8												
37 Rb rubídio 85,5	38 Sr estrôncio 87,6	39 Y ítrio 88,9	40 Zr zircônio 91,2	41 Nb nióbio 92,9	42 Mo molibdênio 96,0	43 Tc tecnécio	44 Ru rutênio 101	45 Rh ródio 103	46 Pd paládio 106	47 Ag prata 108	48 Cd cádmio 112	49 In índio 115	50 Sn estanho 119	51 Sb antimônio 122	52 Te telúrio 128	53 I iodo 127	54 Xe xenônio 131												
55 Cs césio 133	56 Ba bário 137	57-71 lantanoídes	72 Hf háfnio 178	73 Ta tântalo 181	74 W tungstênio 184	75 Re rênio 186	76 Os ósmio 190	77 Ir irídio 192	78 Pt platina 195	79 Au ouro 197	80 Hg mercúrio 201	81 Tl tálio 204	82 Pb chumbo 207	83 Bi bismuto 209	84 Po polônio	85 At astato	86 Rn radônio												
87 Fr frâncio	88 Ra rádio	89-103 actinoídes	104 Rf rutherfordio	105 Db dúbnio	106 Sg seabörgio	107 Bh bóhrio	108 Hs hássio	109 Mt meitnério	110 Ds darmstádio	111 Rg roenigênio	112 Cn copernício	113 Nh nihônio	114 Fl fleróvio	115 Mc moscóvio	116 Lv livermório	117 Ts tenessino	118 Og oganesônio												
57 La lantânio 139	58 Ce cério 140	59 Pr praseodímio 141	60 Nd neodímio 144	61 Pm promécio	62 Sm samário 150	63 Eu europio 152	64 Gd gadolínio 157	65 Tb térbio 159	66 Dy disprósio 163	67 Ho hólmio 165	68 Er érbio 167	69 Tm tulíio 169	70 Yb itérbio 173	71 Lu lutécio 175	72 Hf hafnio 178	73 Ta tântalo 181	74 W tungstênio 184	75 Re rênio 186	76 Os ósmio 190	77 Ir irídio 192	78 Pt platina 195	79 Au ouro 197	80 Hg mercúrio 201	81 Tl tálio 204	82 Pb chumbo 207	83 Bi bismuto 209	84 Po polônio	85 At astato	86 Rn radônio
87 Fr frâncio	88 Ra rádio	89-103 actinoídes	104 Rf rutherfordio	105 Db dúbnio	106 Sg seabörgio	107 Bh bóhrio	108 Hs hássio	109 Mt meitnério	110 Ds darmstádio	111 Rg roenigênio	112 Cn copernício	113 Nh nihônio	114 Fl fleróvio	115 Mc moscóvio	116 Lv livermório	117 Ts tenessino	118 Og oganesônio												
57 La lantânio 139	58 Ce cério 140	59 Pr praseodímio 141	60 Nd neodímio 144	61 Pm promécio	62 Sm samário 150	63 Eu europio 152	64 Gd gadolínio 157	65 Tb térbio 159	66 Dy disprósio 163	67 Ho hólmio 165	68 Er érbio 167	69 Tm tulíio 169	70 Yb itérbio 173	71 Lu lutécio 175	72 Hf hafnio 178	73 Ta tântalo 181	74 W tungstênio 184	75 Re rênio 186	76 Os ósmio 190	77 Ir irídio 192	78 Pt platina 195	79 Au ouro 197	80 Hg mercúrio 201	81 Tl tálio 204	82 Pb chumbo 207	83 Bi bismuto 209	84 Po polônio	85 At astato	86 Rn radônio
87 Fr frâncio	88 Ra rádio	89-103 actinoídes	104 Rf rutherfordio	105 Db dúbnio	106 Sg seabörgio	107 Bh bóhrio	108 Hs hássio	109 Mt meitnério	110 Ds darmstádio	111 Rg roenigênio	112 Cn copernício	113 Nh nihônio	114 Fl fleróvio	115 Mc moscóvio	116 Lv livermório	117 Ts tenessino	118 Og oganesônio												

número atômico Símbolo nome massa atômica

Notas: Os valores de massas atômicas estão apresentados com três algarismos significativos. Não foram atribuídos valores às massas atômicas de elementos artificiais ou que tenham abundância pouco significativa na natureza. Informações adaptadas da tabela IUPAC 2016.