



Vestibular 2019

001. PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS

- Confira seus dados impressos neste caderno.
- Assine com caneta de tinta preta a Folha de Respostas apenas no local indicado.
- Esta prova contém 80 questões objetivas.
- 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 4h e o candidato somente poderá sair do prédio depois de transcorridas 3h, contadas a partir do início da prova.
- Ao final da prova, antes de sair da sala, entregue ao fiscal a Folha de Respostas e o Caderno de Questões.

Nome do candidato _____

RG _____

Inscrição _____

Prédio _____

Sala _____

Carteira _____

Leia o trecho inicial do texto “O futuro da saúde”, de Cilene Pereira, para responder às questões de 01 a 03.

Eles começam a mudar tudo na saúde. Para citar algumas das transformações: tornam o diagnóstico preciso, ajudam a desenhar tratamentos para cada paciente, a levar o cuidado a regiões distantes e a encontrar remédios eficazes em tempo recorde. Na saúde, assim como em outras áreas da vida contemporânea, os robôs revolucionam. “Seu uso é um ponto de virada na medicina”, afirma o médico Gregg Meyer, do Massachusetts General Hospital, da Universidade Harvard (EUA), e um dos mais respeitados estudiosos do assunto. Na edição deste ano do Fórum de Inovação Médica Mundial, realizada recentemente em Boston, o tema foi um dos destaques, reunindo 1,5 mil pessoas só para debater-lo.

Robô é o nome palatável encontrado para definir os complexos sistemas de algoritmos que baseiam a inteligência artificial. Em linhas gerais, trata-se da utilização do maior número possível de dados disponível sobre determinado assunto, seu cruzamento e, como consequência, a identificação de padrões. Na saúde, as informações geradas no processo esclarecem ou confirmam suspeitas diagnósticas e indicam a resposta do paciente ao tratamento. Além dos ganhos médicos, reduzem os custos ao evitar gastos em terapias desnecessárias.

(<https://istoe.com.br>, 25.05.2018.)

QUESTÃO 01

A frase que interpreta corretamente o texto e que está redigida com coesão, coerência e em conformidade com a norma-padrão da língua portuguesa é:

- (A) A utilização da inteligência artificial na medicina resultou o engajamento de 1,5 mil especialistas na última edição do Fórum de Inovação Médica Mundial, que se tratou do tema dos robôs e seus avanços.
- (B) Na medida em que tornam mais ágil e precisa a formulação de diagnósticos e evitam gastos com terapias dispensáveis, os robôs representam grande avanço na medicina.
- (C) Os robôs tem revolucionado a sociedade contemporânea de modo geral e, com a medicina não poderia ser diferente. Contudo vem fazendo com que se tornem cada vez mais eficiente os tratamentos.
- (D) Ao levar tratamento a regiões pouco acessíveis, os robôs promovem o avanço da medicina, especialmente por que contribuem sobre a facilidade de encontrar remédios comprovadamente eficazes.
- (E) O fato que o uso de robôs na medicina é benéfico é inquestionável, contanto que auxiliam o tratamento. Conforme afirma o médico Gregg Meyer, considerado um dos estudiosos do assunto mais respeitado.

QUESTÃO 02

Assinale a alternativa que apresenta uma palavra que expressa adequadamente o sentido daquela que está sublinhada na passagem do texto.

- (A) “Robô é o nome palatável encontrado para definir os complexos sistemas de algoritmos” (2º parágrafo) – científico
- (B) “Para citar algumas das transformações: tornam o diagnóstico preciso” (1º parágrafo) – necessário
- (C) “reduzem os custos ao evitar gastos em terapias desnecessárias” (2º parágrafo) – interrompem
- (D) “as informações geradas no processo esclarecem ou confirmam suspeitas diagnósticas” (2º parágrafo) – elucidam
- (E) “ajudam a desenhar tratamentos para cada paciente” (1º parágrafo) – agilizar

QUESTÃO 03

“Em linhas gerais, trata-se da utilização do maior número possível de dados disponível sobre determinado assunto, seu cruzamento e, como consequência, a identificação de padrões.” (2º parágrafo)

A palavra “disponível” modifica o sentido da palavra _____, e a palavra “seu” retoma o sentido da palavra _____.

As lacunas devem ser preenchidas, respectivamente, por

- (A) utilização e assunto.
- (B) número e dados.
- (C) utilização e dados.
- (D) número e assunto.
- (E) dados e assunto.

Leia a crônica de Clarice Lispector, publicada no *Jornal do Brasil* em 29 de março de 1969, para responder às questões **04** e **05**.

Perguntas grandes

Pessoas que são leitoras de meus livros parecem ter receio de que eu, por estar escrevendo em jornal, faça o que se chama de concessões. E muitas disseram: “Seja você mesma.”

Um dia desses, ao ouvir um “seja você mesma”, de repente senti-me entre perplexa e desamparada. É que também de repente me vieram então perguntas terríveis: quem sou eu? como sou? o que ser? quem sou realmente? e eu sou?

Mas eram perguntas maiores do que eu.

(*A descoberta do mundo*, 1999.)

QUESTÃO 04

A sugestão “seja você mesma” deixou a autora “perplexa e desamparada” porque

- (A) mostrou que seus leitores não eram capazes de compreender o que ela queria expressar em seus textos.
- (B) fez com que ela percebesse que não sabia como ser, no jornal, uma escritora tão boa quanto nos livros.
- (C) provocou questionamentos de ordem existencial, para os quais não encontrou resposta.
- (D) levou-a a se perguntar se seria capaz de evitar as temidas concessões ao escrever para o jornal.
- (E) gerou dúvidas quanto à sua identidade, pois se viu dividida em duas escritoras com estilos antagônicos.

QUESTÃO 05

Os trechos “por estar escrevendo em jornal” (1º parágrafo) e “ao ouvir um ‘seja você mesma’” (2º parágrafo) exprimem, respectivamente, circunstância de

- (A) consequência e tempo.
- (B) causa e condição.
- (C) causa e tempo.
- (D) finalidade e condição.
- (E) consequência e finalidade.

Leia o trecho do romance *Triste fim de Policarpo Quaresma*, de Lima Barreto, para responder às questões de **06** a **08**.

Quaresma viveu lá, no manicômio, resignadamente, conversando com os seus companheiros, onde via ricos que se diziam pobres, pobres que se queriam ricos, sábios a maldizer da sabedoria, ignorantes a se proclamarem sábios; mas, deles todos, daquele que mais se admirou, foi de um velho e plácido negociante da Rua dos Pescadores que se supunha Átila¹. Eu, dizia o pacato velho, sou Átila, sabe? Sou Átila. Tinha fracas notícias da personagem, sabia o nome e nada mais. Sou Átila, matei muita gente – e era só.

Saiu o major mais triste ainda do que vivera toda a vida. De todas as cousas tristes de ver, no mundo, a mais triste é a loucura; é a mais depressora e pungente.

Aquela continuação da nossa vida tal e qual, com um desarranjo imperceptível, mas profundo e quase sempre insondável, que a inutiliza inteiramente, faz pensar em alguma coisa mais forte que nós, que nos guia, que nos impele e em cujas mãos somos simples joguetes. Em vários tempos e lugares, a loucura foi considerada sagrada, e deve haver razão nisso no sentimento que se apodera de nós quando, ao vermos um louco desarraoar, pensamos logo que já não é ele quem fala, é alguém, alguém que vê por ele, interpreta as cousas por ele, está atrás dele, invisível!...

(*Triste fim de Policarpo Quaresma*, 1992.)

¹ Átila: rei dos hunos, governou o maior império europeu de seu tempo, desde o ano 434 até sua morte em 453; muitas lendas o retratam como um imperador violento e cruel.

QUESTÃO 06

A leitura do primeiro parágrafo permite concluir que o major Quaresma ficou admirado com o negociante da Rua dos Pescadores especialmente devido

- (A) à discrepância entre sua serenidade e a imagem que ele fazia de si próprio.
- (B) à paz de espírito que ele havia alcançado mesmo sendo um assassino.
- (C) ao grau de erudição exibido por um homem pertencente à classe trabalhadora.
- (D) à maneira como ele agia contraditoriamente ao maldizer a própria sabedoria.
- (E) à ignorância quanto a fatos históricos pouco condizente com sua classe social.

QUESTÃO 07

Embora o texto seja narrativo, há nele trechos em que o tom argumentativo, característico da dissertação, se faz presente, como se observa em:

- (A) “daquele que mais se admirou, foi de um velho e plácido negociante da Rua dos Pescadores que se supunha Átila” (1º parágrafo).
- (B) “Quaresma viveu lá, no manicômio, resignadamente, conversando com os seus companheiros” (1º parágrafo).
- (C) “ricos que se diziam pobres, pobres que se queriam ricos, sábios a maldizer da sabedoria, ignorantes a se proclamarem sábios” (1º parágrafo).
- (D) “Saiu o major mais triste ainda do que vivera toda a vida” (2º parágrafo).
- (E) “De todas as cousas tristes de ver, no mundo, a mais triste é a loucura” (2º parágrafo).

QUESTÃO 08

A transposição da frase “Eu, dizia o pacato velho, sou Átila” (1º parágrafo) para o discurso indireto resultará em:

- (A) O pacato velho dizia que havia sido Átila.
- (B) O pacato velho dizia que era Átila.
- (C) O pacato velho dizia que foi Átila.
- (D) O pacato velho dizia: eu sou Átila.
- (E) O pacato velho dizia: fui Átila.

Leia o poema de Mário de Andrade para responder às questões **09** e **10**.

Rondó pra você

De você, Rosa, eu não queria
 Receber somente esse abraço
 Tão devagar que você me dá,
 Nem gozar somente esse beijo
 Tão molhado que você me dá...
 Eu não queria só porque
 Por tudo quanto você me fala
 Já reparei que no seu peito
 Soluça o coração benfeito
 De você.

Pois então eu imaginei
 Que junto com esse corpo magro
 Moreninho que você me dá,
 Com a boniteza a faceirice
 A risada que você me dá
 E me enrabicham como o quê,
 Bem que eu podia possuir também
 O que mora atrás do seu rosto, Rosa,
 O pensamento a alma o desgosto
 De você.

(De *Pauliceia desvairada a Lira paulistana*, 2016.)

QUESTÃO 09

O sentimento expresso pelo eu lírico revela

- (A) uma visão sacralizada da mulher, um ser cultuado por meio de imagens que a elevam a um plano distante do cotidiano.
- (B) um desejo de abarcar o ser amado em sua totalidade, tanto no aspecto carnal quanto no espiritual.
- (C) um modo machista de entender a relação amorosa, pois a mulher é descrita como alvo passivo da vontade do homem.
- (D) uma concepção materialista do amor, já que o objetivo do texto é dar vazão ao desejo sensual.
- (E) um amor platônico, tendo em vista que o encontro amoroso não chega a se consumir no âmbito material.

QUESTÃO 10

O poema apresenta traços da estética da primeira fase do modernismo, o que se faz evidente

- (A) na exploração de palavras próprias da linguagem espontânea e popular, como “boniteza”, e na ausência de pontuação em “O pensamento a alma o desgosto”, por exemplo.
- (B) no emprego do verso livre ao longo de todo o texto e no desprezo dos recursos que imprimem musicalidade aos versos, considerando que não há rimas nem recorrências sonoras.
- (C) no uso de expressões com sentidos que contrastam, como “pensamento” e “alma”, e na repetição sistemática de frases inteiras, como “De você”.
- (D) na subjetividade marcante, explicitada na presença do pronome de primeira pessoa, e no uso de neologismos, como “faceirice” e “enrabicham”.
- (E) na ruptura com a gramática normativa, com o evidente erro no emprego do verbo “receber” em “De você, Rosa, eu não queria / Receber somente esse abraço”, e na presença reiterada de inversões sintáticas.

Leia o texto para responder às questões de 11 a 20.

There is nothing conventional about 17-year-old Michael Fuller's relationship with music. As someone with high-functioning autism who sees the world through sound, creating melodies from the bustle of the high street or trains on the tracks feels more natural than any social interaction. This hardwired connection to sound has been with him for as long as he can remember.

By the age of 11, Michael could play Mozart by ear, having taught himself to play the piano through a mobile phone app. The app highlighted notes on a keyboard as classical music played. He describes his unusual musical talent as "downloading" music into his head. His mother, Nadine, remembers that as a child Michael would "suddenly pop up and say: 'I've got a symphony'". Michael took to the piano and found he could quickly perform complex pieces from memory.

"I liked what I was hearing, sought more music and began studying through Google and YouTube," he remembers. "It was very organic. I would listen in great depth and the music would be implanted in my mind. I could then just play it on the piano – all without being taught."

Growing up in a family that listened to reggae over classical music, Michael feels "very much aware" of how different his approach is to music – symbolised by the way he taught himself piano as a child. This, his mother says, came as a "surprise to the family and myself – I'd never listened to classical music in my life".

It was not long after learning to play the piano that Michael started composing his own works. Describing this process as "making music with my mind", Michael says composing classical symphonies "helps me to express myself through music – it makes me calm". Michael wants to nurture his song writing to achieve his ambition of becoming a modern mainstream classical artist. He wants to control the creative process, unlike typical modern-day composers, who he says "write blobs on a page, hand it over to the musicians – then say bye-bye and stay in the background and get no recognition". Instead, Michael is determined to take centre stage.

(Alex Taylor. www.bbc.com, 27.03.2018. Adaptado.)

QUESTÃO 11

The text is mainly about

- (A) Michael Fuller's dreams for the future.
- (B) a young autistic boy's relationship with sound and music.
- (C) the use of music in dealing with autism.
- (D) a modern-day composer and his inspiration sources.
- (E) stories of resilience, just like Michael Fuller's.

QUESTÃO 12

In the excerpt from the first paragraph "has been with him for as long as he can remember", the underlined expression indicates

- (A) time.
- (B) purpose.
- (C) reason.
- (D) consequence.
- (E) comparison.

QUESTÃO 13

De acordo com o primeiro e segundo parágrafos, Michael Fuller

- (A) toca piano sem errar apenas diante de sua família.
- (B) fica perturbado com os ruídos da rua ou dos trens.
- (C) sonha conseguir tocar peças complexas de memória.
- (D) cria melodias a partir de ruídos de trens sobre trilhos.
- (E) costuma baixar músicas clássicas no celular.

QUESTÃO 14

In the excerpt from the second paragraph "he could quickly perform complex pieces", the underlined word indicates

- (A) permission.
- (B) ability.
- (C) obligation.
- (D) advice.
- (E) request.

QUESTÃO 15

De acordo com o terceiro parágrafo, Michael Fuller

- (A) tinha a música como algo natural.
- (B) foi forçado a estudar piano quando criança.
- (C) alcançou o sucesso por meio da internet.
- (D) não queria que ninguém o ensinasse a tocar piano.
- (E) só gostava de ouvir música alta.

QUESTÃO 16

No trecho do terceiro parágrafo "sought more music", o termo sublinhado tem sentido semelhante, em português, a

- (A) compunha.
- (B) buscava.
- (C) comprava.
- (D) ouvia.
- (E) tocava.

QUESTÃO 17

O trecho do quarto parágrafo “Michael feels ‘very much aware’ of how different his approach is to music” indica que Michael Fuller

- (A) às vezes sente muita vergonha por compor uma música tão diferente.
- (B) se sente muito contente com a diversidade de sua produção musical.
- (C) se sente muito diferente ao compor suas músicas.
- (D) às vezes sente vergonha por ser uma pessoa diferente.
- (E) está ciente do quão diferente é sua abordagem musical.

QUESTÃO 18

No trecho do quarto parágrafo “This, his mother says”, o termo sublinhado refere-se ao fato de Michael

- (A) ter se tornado um grande pianista ainda criança.
- (B) pertencer a uma comunidade que só ouvia reggae.
- (C) ter se apaixonado pela música clássica.
- (D) ser um símbolo de superação por meio da música.
- (E) vir de uma família que não conhecia os compositores clássicos.

QUESTÃO 19

O quinto parágrafo afirma que o jovem músico

- (A) enfrenta dificuldades para compor suas próprias peças.
- (B) tem um estilo musical próprio e inédito.
- (C) também gosta de escrever letras de canções.
- (D) leva um longo tempo até conseguir compor suas peças.
- (E) almeja se tornar um artista reconhecido.

QUESTÃO 20

In the text, the excerpt that best represents an alternative to something previously expressed is:

- (A) “As someone with high-functioning autism” (1st paragraph).
- (B) “a surprise to the family and myself” (4th paragraph).
- (C) “I’ve got a symphony” (2nd paragraph).
- (D) “Instead, Michael is determined” (5th paragraph).
- (E) “I liked what I was hearing” (3rd paragraph).

Leia o texto para responder às questões 21 e 22.

Enquanto nas cidades o poder ficou nas mãos dos bispos, nos campos, concentrou-se na dos grandes proprietários. O governo romano perdeu força: já não era capaz de cobrar os impostos de maneira eficiente, nem mesmo de pagar os exércitos. Em 476, o último imperador romano foi deposto. Era o fim do Império Romano e do mundo antigo e o início de uma nova era, a Idade Média.

(Carlos Augusto Ribeiro Machado. *Roma e seu império*, 2004. Adaptado.)

QUESTÃO 21

A queda do Império Romano do Ocidente foi provocada, entre outros fatores,

- (A) pela fragilização do poder central, que gradualmente perdeu o controle das províncias que compunham o Império.
- (B) pelo declínio econômico das colônias asiáticas, que deixaram de fornecer matérias-primas à capital do Império.
- (C) pela hegemonia econômico-financeira da Igreja, que passou a combater militarmente os imperadores pagãos.
- (D) pelo desenvolvimento militar dos impérios macedônio e persa, que se tornaram rivais de Roma e a derrotaram.
- (E) pelas invasões dos bárbaros, que saquearam o Império Romano e, assim, facilitaram sua conquista pelos hunos.

QUESTÃO 22

O texto alude à gênese de duas características importantes da Idade Média Ocidental:

- (A) o fim do comércio internacional e o crescimento do republicanismo.
- (B) a feudalização e o aumento do poder político da Igreja.
- (C) o desaparecimento do poder real e a ruralização.
- (D) a supressão dos exércitos nacionais e o avanço do islamismo.
- (E) o igualitarismo social e a autossuficiência das propriedades rurais.

QUESTÃO 23

A base comum das ideias mercantilistas consiste na atuação de dois novos fatores: os Estados modernos nacionais, ou seja, as monarquias absolutas, e os efeitos de toda ordem provocados pelas grandes navegações e descobrimentos sobre a vida das sociedades europeias.

(Francisco Falcon. *Mercantilismo e transição*, 1986. Adaptado.)

Os dois fatores mencionados no texto expressam-se, respectivamente,

- (A) no intervencionismo econômico dos Estados modernos e no aumento dos metais nobres entesourados.
- (B) na redução significativa do comércio interno europeu e na colonização da América e da África.
- (C) no desenvolvimento de teorias voltadas à defesa do livre comércio e na política de degredo de encarcerados.
- (D) na difusão das ideias sociais libertárias e no aperfeiçoamento dos instrumentos e das técnicas de navegação.
- (E) no controle político burguês dos Estados modernos e no surgimento de órgãos regradores do comércio internacional.

QUESTÃO 24

O sistema de *plantation*, predominante na colonização portuguesa do Brasil, baseou-se na

- (A) produção agrícola voltada à subsistência e ao comércio local.
- (B) exportação dos excedentes agrícolas não consumidos internamente.
- (C) aplicação de moderna tecnologia europeia à agricultura.
- (D) rotação de culturas em pequenas propriedades rurais.
- (E) monocultura extensiva com emprego de trabalho compulsório.

QUESTÃO 25

[Em relação à América Espanhola, nas duas primeiras décadas do século XIX,] a situação da América Portuguesa era diferente, pois ali o próprio governo português parecia conduzir e administrar as transformações.

(Andréa Slemian e João Paulo G. Pimenta. *O "nascimento político" do Brasil*, 2003.)

Estão entre as transformações mencionadas no texto:

- (A) a formação de uma Junta autônoma de governo e a ampliação das redes de transportes e comunicação internas.
- (B) a abolição do regime de exclusivo metropolitano e a passagem do Brasil à condição de Reino Unido.
- (C) a autorização para a implantação de indústrias no Brasil e o descumprimento do Tratado de Tordesilhas.
- (D) a decretação do fim do tráfico de africanos escravizados e a formalização da independência do Brasil.
- (E) a ampliação do comércio com os demais países da América e a eliminação das tarifas alfandegárias para produtos de origem africana.

Leia o texto para responder às questões 26 e 27.

Apenas em 1865, ano do término da Guerra Civil, algumas questões que estavam presentes no período colonial e na Independência (como a escravidão) seriam parcialmente resolvidas. Parcialmente porque, como é lógico notar, o fim da escravidão em 1865 não significou o fim do racismo ou da violência contra os negros.

(Leandro Karnal. *Estados Unidos: a formação da nação*, 2015.)

QUESTÃO 26

A Guerra Civil Americana (1861-1865)

- (A) opôs os estados do litoral atlântico aos territórios recém-anexados do Oeste e encerrou-se com a vitória da costa pacífica.
- (B) derivou das lutas contra os ingleses pela independência, que só foi alcançada após a união entre os exércitos do Sul e do Norte.
- (C) foi provocada pelo declínio das exportações sulistas de borracha, que enfrentavam a concorrência das colônias holandesas no Caribe.
- (D) teve início com a tentativa secessionista do Norte, que contava com o apoio da Inglaterra e da França.
- (E) opôs o Norte industrialista ao Sul agrário e encerrou-se com a vitória nortista e a preservação da União.

QUESTÃO 27

A afirmação de que “o fim da escravidão em 1865 não significou o fim do racismo ou da violência contra os negros” pode ser exemplificada

- (A) pela conquista da paridade salarial entre trabalhadores negros e brancos somente no início do século XX e pelas denúncias de racismo ainda hoje.
- (B) pelo alistamento obrigatório de negros na Primeira Guerra Mundial e pela proibição de práticas segregacionistas somente após esse conflito.
- (C) pelo surgimento, no século XIX, de sociedades racistas e pelas lutas dos negros, na segunda metade do século XX, pela obtenção de direitos civis.
- (D) pela existência, no século XIX, de calçadas exclusivas para os brancos e pela aprovação legal, somente no início do século XX, da igualdade no tratamento racial.
- (E) pela persistência, até a Segunda Guerra, de formas de trabalho análogas à escravidão e pela restrição legal à contratação de negros, ainda hoje, nas grandes empresas.

Leia o texto para responder às questões 28 e 29.

De 1889/1890, começo da República, até 1930-1940 mais ou menos, a indústria e as cidades apresentaram determinadas características.

A atividade industrial, sempre crescente, era conduzida fundamentalmente no interior de empresas de pequeno e médio porte, ainda que as grandes fábricas existentes concentrassem o maior número de operários e a maior quantidade de capital, sendo responsáveis também pela maior parte da produção industrial. [...] Apenas a partir das décadas de 1940 e 1950 as indústrias de bens de consumo duráveis e bens de capital desenvolveram-se de modo significativo.

(Maria Auxiliadora Guzzo de Decca. *Indústria e trabalho no Brasil*, 1991.)

QUESTÃO 28

O texto divide a industrialização brasileira em dois ciclos distintos. O primeiro deles caracteriza-se

- (A) pelo esforço de atendimento à demanda externa provocada pela desindustrialização norte-americana durante a Primeira Guerra Mundial.
- (B) pelo avanço maior da industrialização no Sudeste e no Nordeste, que dependeu de capitais deslocados da produção de café e de cana.
- (C) pela valorização da livre iniciativa empresarial, estimulada pelas campanhas industrialistas e de renúncia fiscal do governo brasileiro.
- (D) pelo investimento prioritário na produção de aço, com o desenvolvimento de uma tecnologia industrial autônoma.
- (E) pelo desenvolvimento maior das indústrias têxtil e alimentícia, com o prevalecimento de capital nacional.

QUESTÃO 29

O segundo ciclo de industrialização mencionado no texto é marcado

- (A) pelo ingresso, no país, de grande quantidade de tecnologia e de capitais estrangeiros.
- (B) pela política nacional de controle do câmbio, o que facilitava a exportação brasileira de produtos industrializados.
- (C) pelo deslocamento do eixo industrial para a região Norte, a partir da criação da Zona Franca de Manaus.
- (D) pela implantação de políticas públicas de apoio às pequenas e médias empresas.
- (E) pelo processo de privatização das empresas estatais, adquiridas por grandes empresários nacionais.

QUESTÃO 30

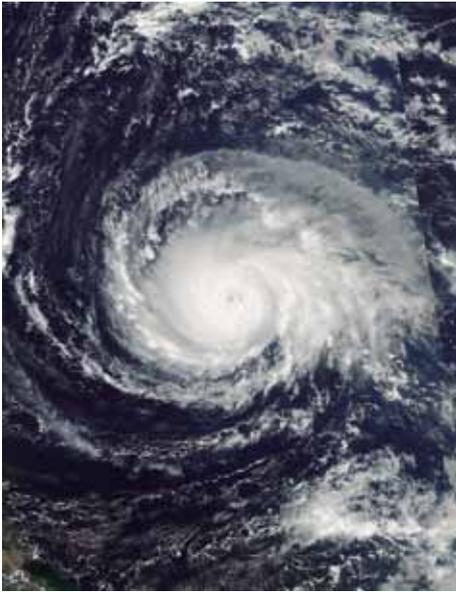
Observe as fotos, respectivamente de 1961 e de 1989.



(<http://g1.globo.com>)

As imagens podem ser utilizadas para

- (A) confirmar a política segregacionista e racista do nazismo.
- (B) expor as tensões entre civis e militares no Maio de 1968 francês.
- (C) demonstrar a destruição provocada pela Segunda Guerra Mundial.
- (D) simbolizar o acirramento e o fim da Guerra Fria.
- (E) contrapor a ordem no mundo socialista à desordem do capitalismo.

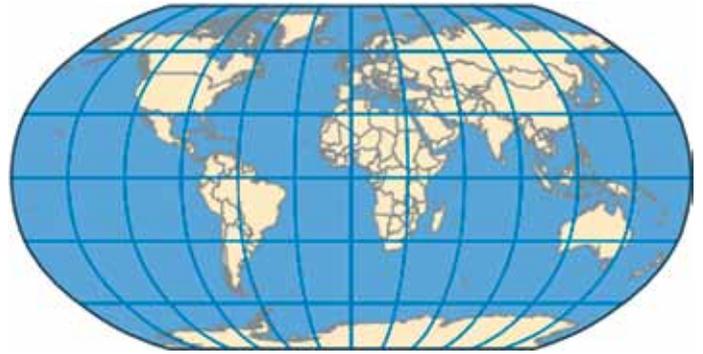


(<https://earthdata.nasa.gov>)

O furacão é um sistema circular que se estende a alturas de 12 km a 14 km formando uma coluna elevada de ar em espiral. Um furacão como o da imagem ocorre

- (A) no hemisfério sul em uma superfície oceânica fria a cerca de 17 °C.
- (B) no hemisfério sul em uma superfície oceânica aquecida a cerca de 27 °C.
- (C) no hemisfério norte em uma superfície oceânica aquecida a cerca de 27 °C.
- (D) na linha do equador em uma superfície oceânica aquecida a cerca de 27 °C.
- (E) no hemisfério norte em uma superfície oceânica fria a cerca de 17 °C.

Projeção de Robinson



(<https://biblioteca.ibge.gov.br>. Adaptado.)

A projeção cartográfica de Robinson é uma das mais conhecidas do mundo. Elaborada na década de 1960, essa projeção é classificada como

- (A) equivalente, com meridianos e paralelos retos.
- (B) afilática, com meridianos em elipse e paralelos retos.
- (C) equidistante, com meridianos em elipse e paralelos retos.
- (D) conforme, com meridianos em elipse e paralelos retos.
- (E) policônica, com meridianos e paralelos em elipse.

Acampamentos de imigrantes vindos da Venezuela foram destruídos por brasileiros em 18.08.2018, em Pacaraima (RR), na fronteira com o país vizinho, que sofre com uma crise humanitária e econômica.

(www.correiobraziliense.com.br, 18.08.2018. Adaptado.)

O excerto expressa uma ação de

- (A) patriarcado, reconhecido pela Constituição Brasileira de 1988.
- (B) terrorismo, intimidando o Estado para tomada de poder.
- (C) nepotismo, exercido pelo poder público estadual.
- (D) coronelismo, praticada por uma elite urbana.
- (E) xenofobia, antipatia pelo que vem de fora.

QUESTÃO 34

O Estatuto da Cidade “estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental” (Cap. I, art. 1º, § único). Dispõe que “a política urbana tem por objetivo ordenar o pleno funcionamento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana (art. 2º).

(www.planalto.gov.br. Adaptado.)

Uma das aplicações da função social das cidades corresponde

- (A) à desapropriação de terrenos urbanos por improdutividade.
- (B) aos protestos sociais para tratamento médico privado de usuários de drogas.
- (C) à especulação imobiliária em áreas de preservação ambiental.
- (D) aos protestos sociais por habitação popular.
- (E) às manifestações da opinião pública sobre os problemas do metrô.

QUESTÃO 35

Em 14.08.2017, nas Nações Unidas, em Nova Iorque, começou a ser discutida a proposta portuguesa de extensão de sua plataforma continental. Agora para o início da discussão sobre a proposta de poder legal do país sobre os fundos marinhos para lá das 200 milhas marítimas, Portugal entregou uma adenda que contém um novo mapa das “fronteiras” da plataforma continental. Mas, o que é então a extensão da plataforma continental? Ao abrigo Convenção das Nações Unidas sobre o Mar (ou Lei do Mar da ONU), os países costeiros têm a oportunidade de alargar pacificamente o seu território no mar.

(www.publico.pt, 15.08.2018. Adaptado.)

A expansão da plataforma continental diz respeito, portanto, ao aumento

- (A) da soberania sobre o espaço aéreo sobrejacente.
- (B) das taxas aduaneiras sobre o comércio externo.
- (C) da soberania sobre os recursos naturais.
- (D) da jurisdição sobre o solo e o subsolo marinhos.
- (E) das taxas sobre as pesquisas científicas no oceano.

QUESTÃO 36

Sobre um mapa de escala 1:50 000 foi demarcada uma área de conservação ambiental com o formato de um quadrado de 10 cm de lado.

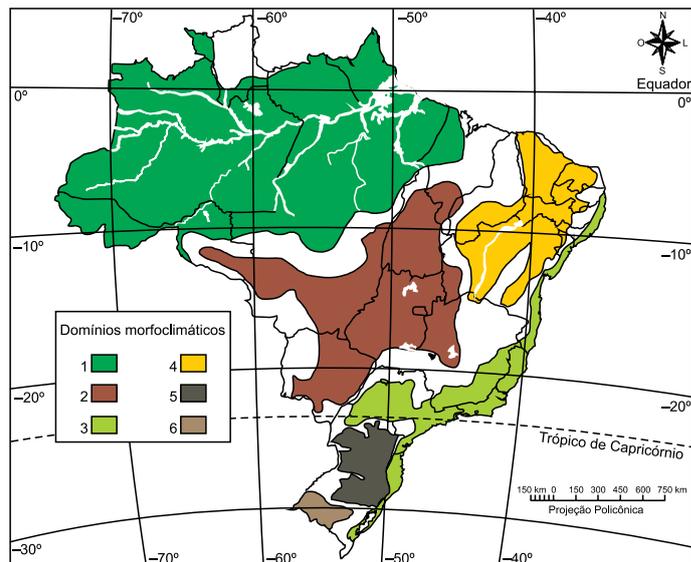
Esse quadrado demarcado no mapa corresponde à área real de

- (A) 2,5 km².
- (B) 250 km².
- (C) 25 km².
- (D) 7,5 km².
- (E) 5 km².

QUESTÃO 37

Analise o excerto e o mapa.

Região de solos rasos e pedregosos, com presença recorrente de Vertissolos, caracterizada por extenso processo de pediplanação gerador de superfícies de relevo plano pontuada por inselbergs residuais isolados ou agrupados.

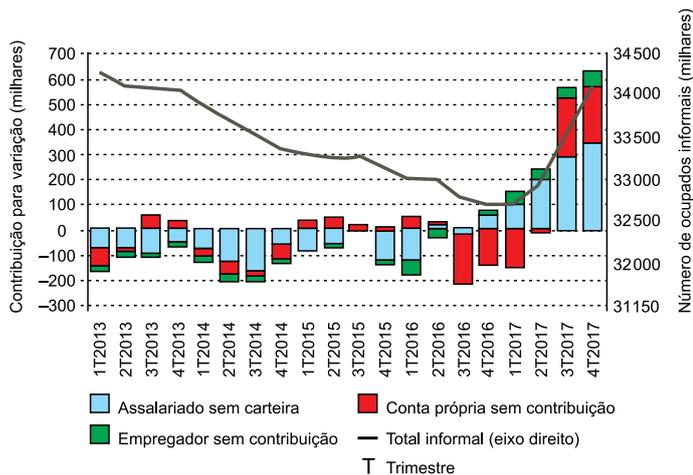


(Fillipe T. P. Torres. *Introdução à Geomorfologia*, 2012. Adaptado.)

O domínio morfoclimático descrito no excerto corresponde, no mapa, ao número

- (A) 5.
- (B) 6.
- (C) 3.
- (D) 2.
- (E) 4.

Analise o gráfico.



(Pedro Rossi e Guilherme Mello. *Le monde diplomatique Brasil*, junho de 2018.)

A partir da análise do gráfico, pode-se afirmar que, no cenário brasileiro,

- (A) o aumento da informalidade total no ano de 2017 é reflexo da estagnação da economia.
- (B) a redução dos empregados sem contribuição no ano de 2014 é resultado do crescimento da economia.
- (C) a redução dos assalariados sem carteira no ano de 2017 é consequência da retração da economia.
- (D) o aumento dos trabalhadores por conta própria no ano de 2017 tem como causa o crescimento da indústria.
- (E) a redução dos assalariados sem carteira no ano de 2014 reflete o aumento da qualificação profissional.

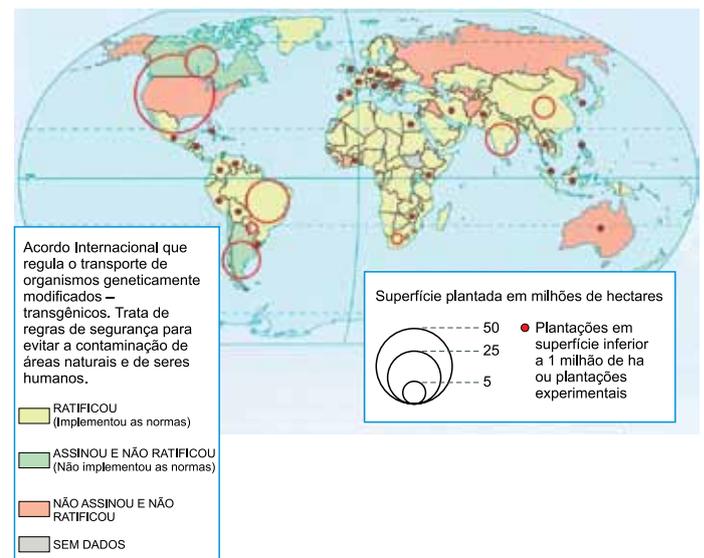
O presidente americano, Donald Trump, anunciou em 08.05.2018 algo que há meses vinha ameaçando fazer: os Estados Unidos vão sair do acordo nuclear firmado em 2015 com o Irã. Logo após o anúncio, Trump assinou uma ordem presidencial para impor novas sanções econômicas ao país do Oriente Médio.

(www.nexojornal.com.br. Adaptado.)

Para o Irã, uma consequência da saída dos Estados Unidos do acordo nuclear de 2015 é:

- (A) a aproximação com o Estado de Israel.
- (B) a instabilidade política interna.
- (C) o aumento de investimentos estrangeiros.
- (D) a redução do seu desenvolvimento econômico.
- (E) o aumento da exploração de petróleo.

Analise o mapa.



(Maria Elena Simielli. *Geoatlas*, 2012. Adaptado.)

O mapa refere-se a um protocolo internacional, ratificado por 170 países no ano de 2000, denominado

- (A) Protocolo de Kyoto.
- (B) Protocolo de Paris.
- (C) Protocolo de Montreal.
- (D) Protocolo de Berlim.
- (E) Protocolo de Cartagena.

QUESTÃO 41

Após uma lagoa ter sido contaminada por chumbo, um ecólogo analisou alguns seres vivos que faziam parte da cadeia alimentar desse local.

algas → crustáceos → peixes carnívoros

A concentração de chumbo e a energia acumulada em cada nível trófico foram analisadas ao longo dessa cadeia alimentar. As informações obtidas pela análise foram indicadas em uma pirâmide, em que a largura de cada retângulo representava a quantidade de energia e os pontos pretos representavam a concentração de chumbo acumulada em cada nível trófico. Assinale a alternativa que melhor representa a pirâmide obtida pelo ecólogo.

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

QUESTÃO 42

Em 1997, pesquisadores criaram Polly, uma ovelha contendo o gene humano F9, responsável pela produção do fator IX de coagulação e vital para indivíduos com hemofilia. Polly, assim como a famosa ovelha Dolly, foi gerada a partir da fusão de um óvulo anucleado com um fibroblasto fetal cultivado em laboratório, no qual o gene F9 foi previamente introduzido em seu genoma.

(Lygia da Veiga Pereira. *Clonagem: da ovelha Dolly às células-tronco*, 2005. Adaptado.)

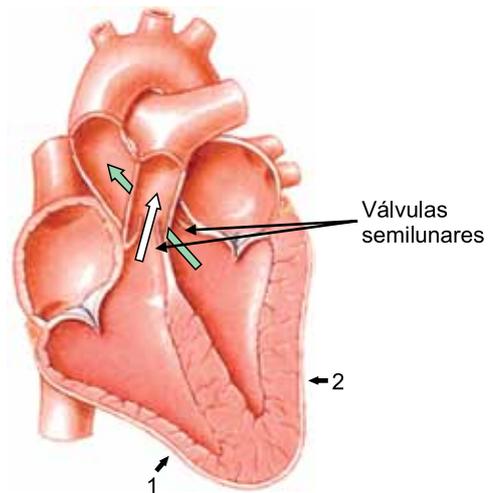
De acordo com o texto, a ovelha Polly foi gerada pela fusão de um óvulo anucleado com uma célula _____ submetida à técnica de _____.

As lacunas do texto devem ser preenchidas por

- (A) germinativa e transgenia.
- (B) somática e quimioterapia.
- (C) germinativa e permutação induzida.
- (D) somática e transgenia.
- (E) germinativa e quimioterapia.

QUESTÃO 43

A figura ilustra o coração humano.



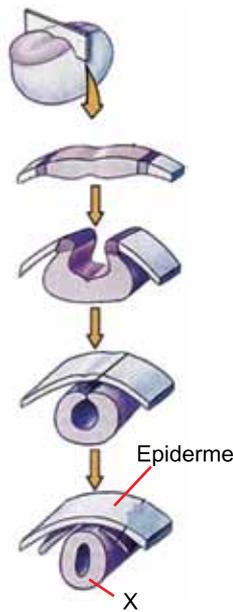
(Cleveland P. Hickman *et al.* *Princípios integrados de zoologia*, 2010. Adaptado.)

A sístole indicada pelas setas 1 e 2 está ocorrendo nos

- (A) ventrículos, e promove a redução da pressão das artérias aorta e pulmonares.
- (B) átrios, e promove o aumento da pressão das artérias aorta e pulmonares.
- (C) átrios, e promove o aumento da pressão das veias cavas e pulmonares.
- (D) ventrículos, e promove a redução da pressão das artérias cavas e pulmonares.
- (E) ventrículos, e promove o aumento da pressão das artérias aorta e pulmonares.

QUESTÃO 44

A figura mostra a formação de uma estrutura embrionária X, presente nos cordados, que fica localizada acima da notocorda.



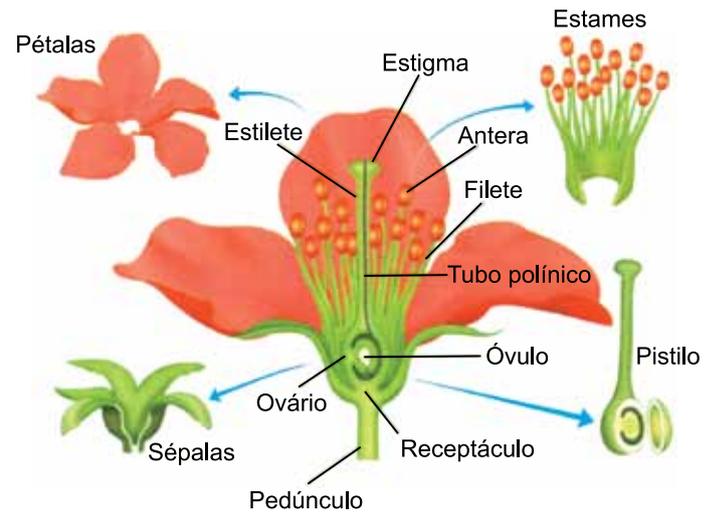
(Cleveland P. Hickman *et al.* *Princípios integrados de zoologia*, 2010. Adaptado.)

A estrutura embrionária X se diferenciará, durante o seu desenvolvimento, em órgãos do sistema

- (A) digestório.
- (B) esquelético.
- (C) urinário.
- (D) respiratório.
- (E) nervoso.

QUESTÃO 45

A figura esquematiza uma flor de angiosperma.



(José Arnaldo Favaretto. *360º biologia*, 2017.)

Um pesquisador procurava células com mutações gênicas nessa flor que poderiam ser transmitidas às futuras gerações dessa planta. Para que haja êxito nessa procura, ele deve analisar as células presentes

- (A) no receptáculo e nos estames.
- (B) nas pétalas e nas sépalas.
- (C) no estilete e no ovário.
- (D) no estigma e no filete.
- (E) na antera e no óvulo.

QUESTÃO 46

A leishmaniose visceral humana é uma doença que afeta o baço e o fígado, provocando problemas imunológicos e quadros hemorrágicos. Em casos mais graves, pode causar a morte. Uma pessoa pode adquirir essa doença quando

- (A) é picada por fêmeas do mosquito *Lutzomyia sp.*
- (B) entra em contato com fezes contaminadas de percevejos.
- (C) nada em águas contaminadas com cercárias.
- (D) anda descalça em solos úmidos com larvas de vermes.
- (E) ingere verduras contaminadas com ovos de parasitas.

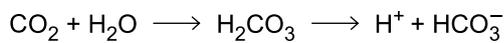
QUESTÃO 47

Os moluscos formam, depois dos artrópodes, o segundo maior filo dos metazoários em números de espécies. São características que ocorrem em todos os representantes dos moluscos:

- (A) sistema nervoso dorsal e cabeça diferenciada.
- (B) rádula e massa visceral.
- (C) sistema circulatório aberto e manto.
- (D) simetria bilateral e mesoderme na fase embrionária.
- (E) sistema digestório completo e brânquias.

QUESTÃO 48

Analise a seguinte reação química que ocorre no sangue humano.

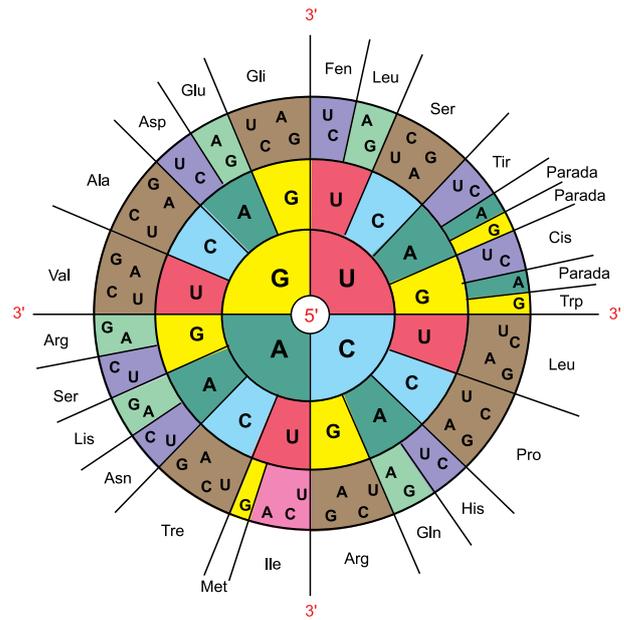


Essa reação química corresponde à principal forma de transporte

- (A) do gás carbônico.
- (B) do elemento oxigênio.
- (C) do ácido láctico.
- (D) da carboemoglobina.
- (E) da carboxiemoglobina.

QUESTÃO 49

A figura representa o código genético e deve ser lida do centro para a periferia. Cada base nitrogenada indicada no centro do disco corresponde à primeira base do códon.



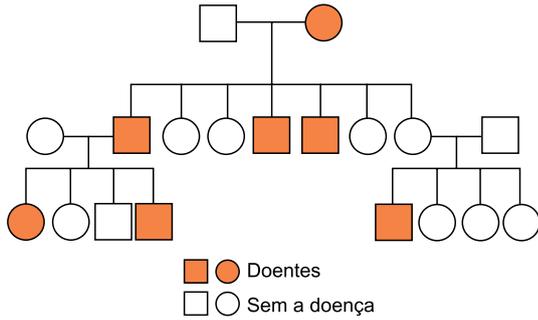
(<http://theorderoftime.org>)

Suponha que três RNAt com os anticódons UGC, CAC e GUC tenham sido utilizados, nessa ordem, na síntese de um peptídeo. Segundo a figura do código genético, a sequência de aminoácidos que irá compor esse peptídeo e a sequência de bases nitrogenadas do gene expresso são, respectivamente,

- (A) Tre – Val – Glu e ACGGTGCAG.
- (B) Cis – His – Val e ACGGTGCAG.
- (C) Tre – Val – Gln e TGCCACGTC.
- (D) Cis – His – Leu e AGCCACCTC.
- (E) Met – Ser – Val e ACGGUGGUG.

QUESTÃO 50

Analise o heredograma que apresenta uma família com algumas pessoas afetadas por uma doença.

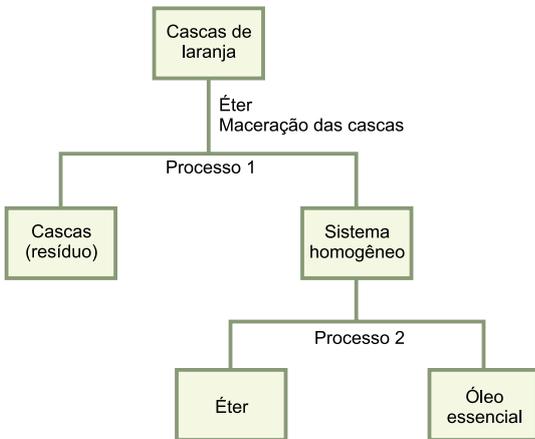


A partir do heredograma, conclui-se que a doença em questão é determinada por gene

- (A) dominante ligado ao cromossomo X.
- (B) mitocondrial.
- (C) recessivo ligado ao cromossomo Y.
- (D) dominante autossômico.
- (E) recessivo ligado ao cromossomo X.

QUESTÃO 51

O esquema a seguir representa o processo de extração do óleo essencial de cascas de laranja.



Os números 1 e 2 correspondem a processos de separação de misturas denominados, respectivamente,

- (A) dissolução fracionada e filtração.
- (B) decantação e centrifugação.
- (C) centrifugação e filtração.
- (D) destilação e decantação.
- (E) filtração e destilação.

QUESTÃO 52

Em janeiro de 2018 foi encontrado em uma mina na África o quinto maior diamante (uma variedade alotrópica do carbono) do mundo, pesando 900 quilates. Considerando que um quilate equivale a uma massa de 200 mg, a quantidade, em mol, de átomos de carbono existente nesse diamante é igual a

- (A) $1,5 \times 10^1$.
- (B) $3,0 \times 10^1$.
- (C) $4,5 \times 10^1$.
- (D) $1,5 \times 10^4$.
- (E) $3,0 \times 10^4$.

QUESTÃO 53

Umectantes são substâncias que apresentam grande afinidade por moléculas de água e, por isso, têm a propriedade de manter a umidade dos materiais, sendo adicionados a bolos, bolachas, panetones e outros alimentos. A tabela a seguir apresenta algumas substâncias utilizadas na preparação de alimentos.

| Substância | Fórmula |
|----------------------|------------------|
| Cloreto de sódio | NaCl |
| Bicarbonato de sódio | NaHCO_3 |
| Glicerina | |
| Benzoato de sódio | |
| Acetato de etila | |

A substância presente na tabela que possui composição adequada para atuar como umectante é

- (A) a glicerina.
- (B) o cloreto de sódio.
- (C) o benzoato de sódio.
- (D) o bicarbonato de sódio.
- (E) o acetato de etila.

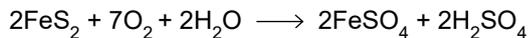
QUESTÃO 54

Filtros contendo óxido de cálcio são utilizados no tratamento de biogás, removendo dele gases prejudiciais ao meio ambiente. Por ser uma substância com propriedades básicas, o óxido de cálcio é eficiente na remoção de

- (A) CO_2 e H_2S .
- (B) CO_2 e NH_3 .
- (C) NH_3 e H_2S .
- (D) CO e NH_3 .
- (E) CO e CO_2 .

QUESTÃO 55

Em águas naturais, a acidez mineral pode ser formada através da oxidação de sulfetos, como indica a equação química a seguir:



Em uma amostra de água retirada de um rio, foi encontrada uma concentração de FeSO_4 igual a 0,02 mol/L. Nesse rio, a massa de FeS_2 dissolvida por litro de água era igual a

- (A) 0,48 g.
- (B) 0,24 g.
- (C) 0,12 g.
- (D) 2,4 g.
- (E) 1,2 g.

QUESTÃO 56

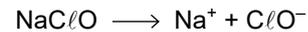
A combinação dos elementos Ca e Br forma uma substância solúvel em água, de fórmula _____. Uma solução aquosa dessa substância é classificada como _____ de eletricidade.

As lacunas do texto devem ser preenchidas por:

- (A) Ca_2Br – condutora.
- (B) CaBr_2 – condutora.
- (C) Ca_2Br – não condutora.
- (D) CaBr_2 – não condutora.
- (E) CaBr – condutora.

QUESTÃO 57

O hipoclorito de sódio é utilizado na desinfecção da água para o consumo humano devido à ação oxidante do íon ClO^- . No entanto, esse sal sofre hidrólise de acordo com a seguinte sequência de reações:

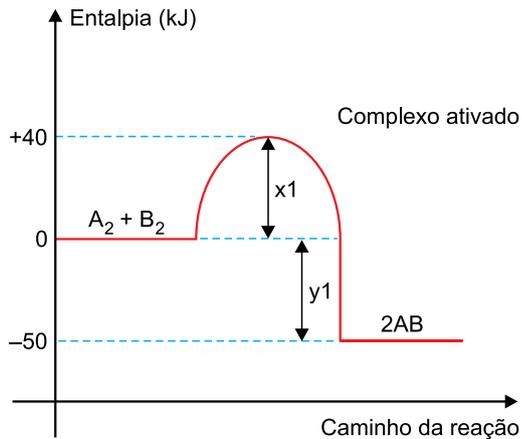


O número de oxidação do cloro no íon hipoclorito e a condição ideal para aumentar a concentração desse íon na solução são

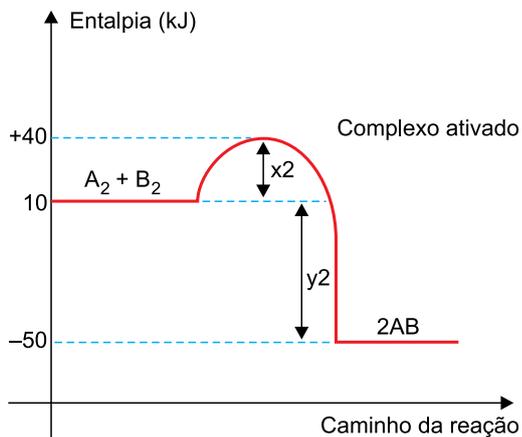
- (A) +1 e $\text{pH} < 7$.
- (B) -1 e $\text{pH} > 7$.
- (C) +1 e $\text{pH} > 7$.
- (D) +2 e $\text{pH} > 7$.
- (E) -1 e $\text{pH} < 7$.

Os gráficos apresentam dados cinéticos de uma mesma reação realizada sob duas condições diferentes.

CONDIÇÃO 1



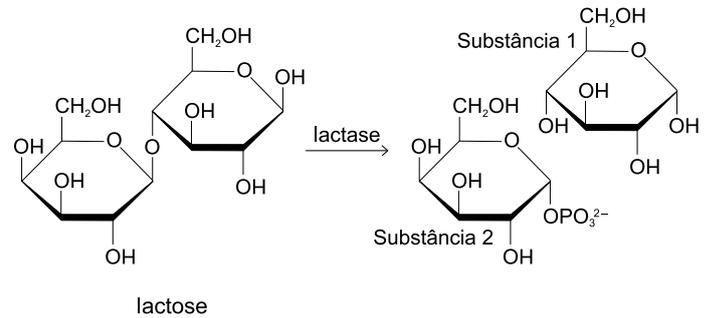
CONDIÇÃO 2



Na comparação entre as duas condições, verifica-se que:

- (A) na condição 2, há uma diminuição da energia de ativação.
- (B) na condição 2, há menor liberação de energia.
- (C) na condição 2, a reação ocorre na presença de um catalisador.
- (D) na condição 1, a reação é mais rápida.
- (E) na condição 1, a energia do complexo ativado é maior.

A remoção da lactose de leite e derivados, necessária para que pessoas com intolerância a essa substância possam consumir esses produtos, é feita pela adição da enzima lactase no leite, que quebra a molécula de lactose, formando duas moléculas menores, conforme a equação:

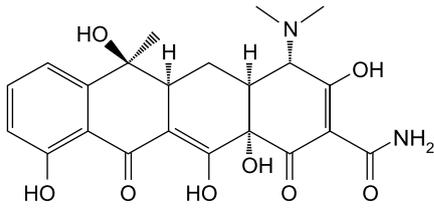


As substâncias 1 e 2 produzidas na quebra da lactose pertencem ao grupo de moléculas conhecidas como

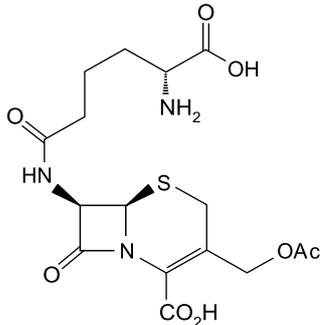
- (A) glicérides.
- (B) lipídeos.
- (C) polímeros.
- (D) aminoácidos.
- (E) glicídios.

QUESTÃO 60

Tetraciclina e cefalosporina são antibióticos clássicos, cujas fórmulas estruturais estão representadas a seguir.



tetraciclina



cefalosporina

As duas estruturas têm em comum as funções orgânicas

- (A) fenol e ácido carboxílico.
- (B) cetona e amina.
- (C) cetona e amida.
- (D) amina e amida.
- (E) amina e ácido carboxílico.

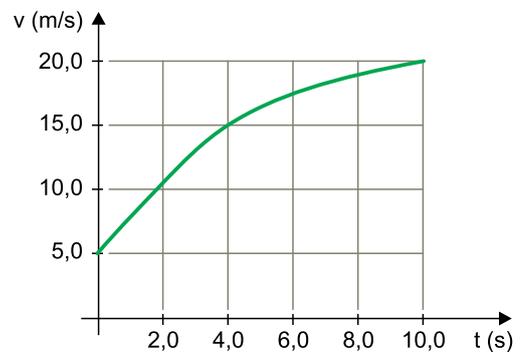
QUESTÃO 61

Ao se aproximar de um aeroporto, um avião se deslocava horizontalmente com velocidade de 115 m/s. Ao tocar a pista, cinco minutos depois da aproximação, sua velocidade horizontal era 70 m/s. O módulo da aceleração escalar média horizontal a que o avião ficou sujeito nesse trecho foi

- (A) 0,23 m/s².
- (B) 0,15 m/s².
- (C) 0,35 m/s².
- (D) 0,46 m/s².
- (E) 0,75 m/s².

QUESTÃO 62

Analise o gráfico que mostra a variação da velocidade escalar, em função do tempo, de um automóvel de massa 1 200 kg que se desloca em uma pista retilínea horizontal.

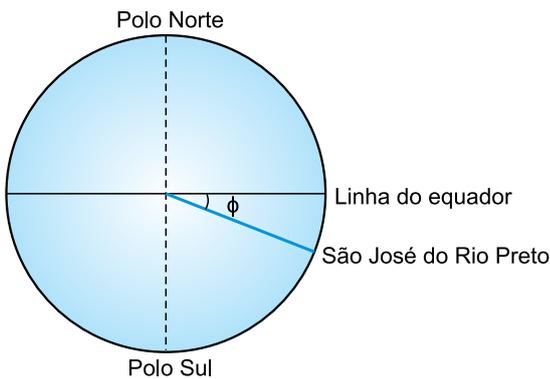


A intensidade média da força resultante sobre esse automóvel, no intervalo de tempo entre zero e quatro segundos, é

- (A) 2400 N.
- (B) 4800 N.
- (C) 3000 N.
- (D) 3600 N.
- (E) 480 N.

QUESTÃO 63

Uma pessoa parada sobre a linha do equador terrestre apresenta uma velocidade tangencial, devido à rotação da Terra, de módulo próximo a 1 700 km/h.



Sabendo que $\sin 21^\circ = 0,36$ e $\cos 21^\circ = 0,93$, uma pessoa em repouso sobre o solo, em São José do Rio Preto, cuja latitude é aproximadamente $\phi = 21^\circ$ Sul, tem uma velocidade tangencial de módulo próximo a

- (A) 1 830 km/h.
- (B) 610 km/h.
- (C) 1 700 km/h.
- (D) 4 700 km/h.
- (E) 1 580 km/h.

QUESTÃO 64

A tabela mostra alguns dados referentes ao planeta Urano.

| | |
|--|--------------------------|
| Distância média ao Sol | $2,87 \times 10^9$ km |
| Período de translação ao redor do Sol | 84 anos |
| Período de rotação | 18 horas |
| Massa | $8,76 \times 10^{25}$ kg |
| Diâmetro equatorial | $5,11 \times 10^4$ km |
| Aceleração gravitacional na superfície | $11,45 \text{ m/s}^2$ |

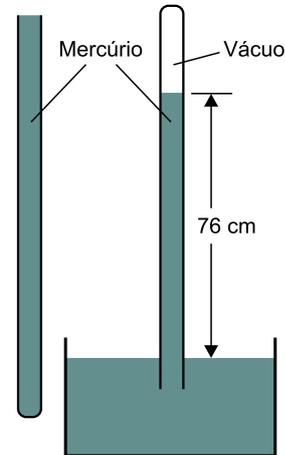
(<http://astro.if.ufrgs.br>. Adaptado.)

Para calcular a força de atração gravitacional média entre o Sol e Urano, somente com os dados da tabela, deve-se usar apenas e necessariamente

- (A) a distância média ao Sol, o período de translação ao redor do Sol e a massa.
- (B) a distância média ao Sol, a massa e o diâmetro equatorial.
- (C) a distância média ao Sol, a aceleração gravitacional na superfície e o período de rotação.
- (D) o período de rotação, o diâmetro equatorial e a aceleração gravitacional na superfície.
- (E) o período de translação ao redor do Sol, a massa e o diâmetro equatorial.

QUESTÃO 65

Em 1643, Evangelista Torricelli realizou um experimento com o qual mediu a pressão atmosférica terrestre ao nível do mar. Encheu com mercúrio um tubo de aproximadamente 1 m de comprimento, fechou-o e, invertendo o tubo, mergulhou sua extremidade em outro recipiente também contendo mercúrio. Após a abertura da extremidade do tubo, o mercúrio desceu até estabilizar-se à altura de 76 cm.



(<http://seara.ufc.br>. Adaptado.)

Anos depois, por iniciativa de Blaise Pascal, o mesmo experimento foi realizado na França, no alto de uma montanha, e a coluna de mercúrio se estabilizou a uma altura de 60,8 cm.

Considerando a pressão atmosférica ao nível do mar igual a $1,0 \times 10^5$ Pa e que a aceleração da gravidade tem o mesmo valor no alto da montanha e ao nível do mar, a pressão atmosférica no alto da montanha onde foi realizado o experimento era

- (A) $8,0 \times 10^3$ Pa.
- (B) $6,6 \times 10^4$ Pa.
- (C) $1,25 \times 10^4$ Pa.
- (D) $8,0 \times 10^4$ Pa.
- (E) $6,6 \times 10^3$ Pa.

Na ponte Rio-Niterói há aberturas, chamadas juntas de dilatação, que têm a função de acomodar a movimentação das estruturas devido às variações de temperatura.



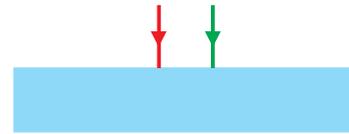
(www.engenhariaeconstrucao.com)

De acordo com a empresa que administra a ponte, no trecho sobre a Baía de Guanabara as juntas de dilatação existem a cada 400 m, com cerca de 12 cm de abertura quando a temperatura está a 25 °C.

Sabendo que o coeficiente de dilatação linear do material que compõe a estrutura da ponte é $1,2 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, a máxima temperatura que o trecho da ponte sobre a Baía de Guanabara pode atingir, sem que suas partes se comprimam umas contra as outras, é

- (A) 70 °C.
- (B) 65 °C.
- (C) 55 °C.
- (D) 50 °C.
- (E) 45 °C.

Dois raios de luz monocromáticos incidem perpendicularmente em uma das faces de uma lâmina de vidro de faces paralelas, imersa no ar, como mostra a figura.

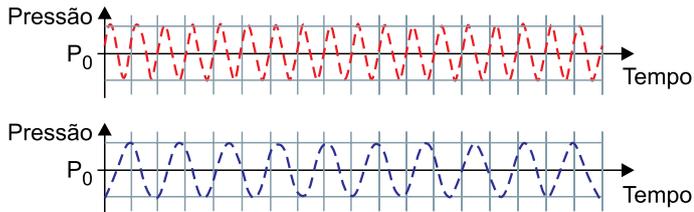


Assinale a alternativa que representa esses mesmos raios de luz, ao emergirem na face oposta à de incidência.

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

QUESTÃO 68

A figura representa, na mesma escala, duas ondas sonoras que se propagam no ar.



(<https://lusoacademia.org>. Adaptado.)

Com relação a essas ondas, pode-se afirmar que apresentam

- (A) o mesmo período e a mesma velocidade de propagação.
- (B) a mesma amplitude e a mesma frequência.
- (C) o mesmo comprimento de onda e o mesmo período.
- (D) a mesma frequência e o mesmo comprimento de onda.
- (E) a mesma velocidade de propagação e a mesma amplitude.

QUESTÃO 69

A fotografia mostra um lustre que funciona com 21 lâmpadas idênticas, de valores nominais 40 W – 120 V, associadas em paralelo.



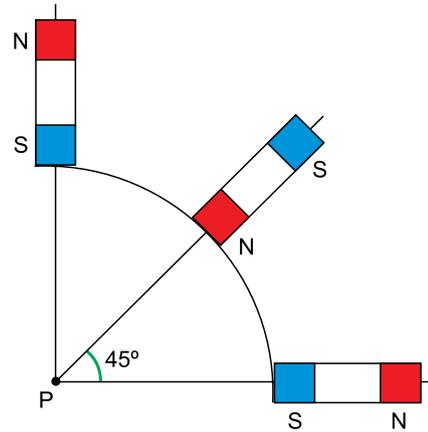
(www.mundodasluminarias.com.br)

Ao ser ligado a uma diferença de potencial de 120 V e com suas 21 lâmpadas acesas, esse lustre é percorrido por uma corrente elétrica de intensidade

- (A) 7,0 A.
- (B) 3,0 A.
- (C) 63 A.
- (D) 21 A.
- (E) 14 A.

QUESTÃO 70

Três ímãs idênticos, em forma de barra, estão dispostos com uma de suas extremidades equidistantes de um ponto P, como mostra a figura.



O campo de indução magnética resultante da ação dos três ímãs no ponto P é representado pelo vetor

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E) nulo

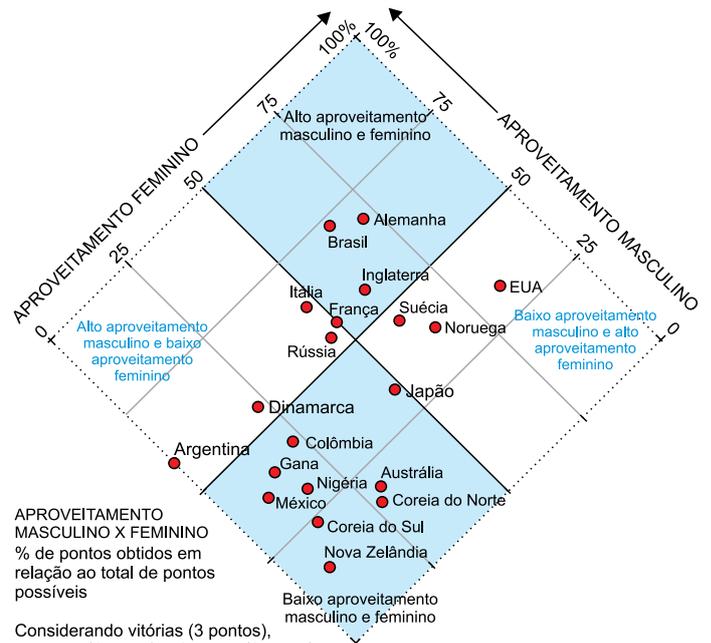
Uma pesquisa realizada pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) constatou que os níveis elevados de colesterol atingem cerca de quatro em cada dez brasileiros adultos. Isso corresponde a cerca de 60 milhões de pessoas adultas. O estudo ainda revelou que aproximadamente 11% da população adulta brasileira nunca fez exame de colesterol.

(<https://noticias.r7.com>, 08.08.2018. Adaptado.)

A partir dos dados da notícia, é possível concluir que o número de brasileiros adultos que nunca fizeram exame de colesterol é de, aproximadamente,

- (A) 2,64 milhões.
- (B) 8,6 milhões.
- (C) 6,6 milhões.
- (D) 3,96 milhões.
- (E) 16,5 milhões.

O infográfico indica o desempenho, em termos de aproveitamento percentual dos pontos possíveis, das principais seleções de futebol nas categorias masculino e feminino em Copas do Mundo.



APROVEITAMENTO MASCULINO X FEMININO
% de pontos obtidos em relação ao total de pontos possíveis

Considerando vitórias (3 pontos), empates (1 ponto) e derrotas (0 ponto), exibindo as seleções que já participaram mais de uma vez em ambas as Copas

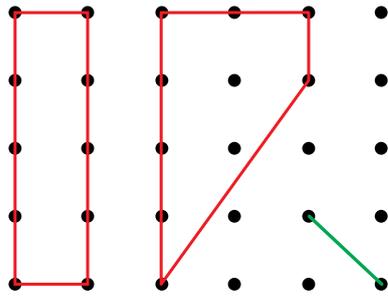
(www.nexojornal.com.br, 29.06.2018. Adaptado.)

Em relação ao total de países indicados no infográfico, aqueles que obtiveram mais de 25% dos pontos na categoria feminino e menos de 50% dos pontos na categoria masculino em copas do mundo correspondem a

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

QUESTÃO 73

Considere os pontos da malha quadriculada da figura.



Se a soma das áreas dos polígonos indicados em vermelho é igual a 16 cm^2 , então a medida do segmento de reta indicado em verde é igual a

- (A) $\frac{3\sqrt{2}}{4} \text{ cm}$
- (B) $4\sqrt{2} \text{ cm}$
- (C) $\frac{3\sqrt{3}}{4} \text{ cm}$
- (D) $\frac{4\sqrt{2}}{3} \text{ cm}$
- (E) $\frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$

QUESTÃO 74

O gráfico de uma função polinomial do 1º grau $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dada por $f(x) = ax + b$, é uma reta de coeficiente angular positivo. Sabe-se ainda que $f(f(x)) = 25x + 9$. Assim, a intersecção do gráfico de f com o eixo y se dá em um ponto de ordenada

- (A) $\frac{4}{3}$
- (B) $\frac{5}{3}$
- (C) $\frac{1}{2}$
- (D) $-\frac{4}{3}$
- (E) $\frac{3}{2}$

QUESTÃO 75

As bases do sólido ilustrado na figura 1, destacadas em amarelo, são figuras congruentes contidas em planos paralelos, que distam entre si 6 unidades de comprimento. A base inferior desse sólido, apresentada na figura 2, é limitada por arcos de circunferências centradas em $(2, 0)$, $(4, 0)$ e $(4, 2)$ e por dois segmentos de reta.

FIGURA 1

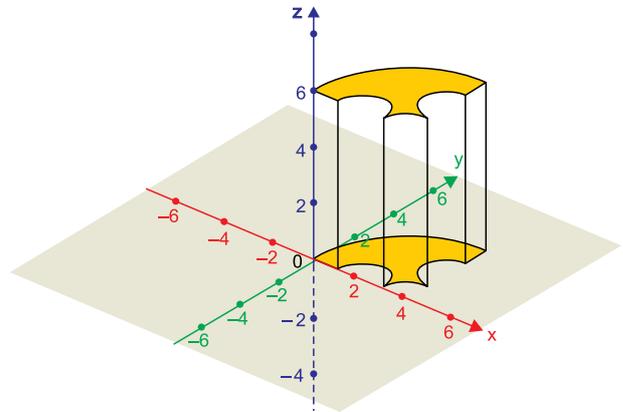
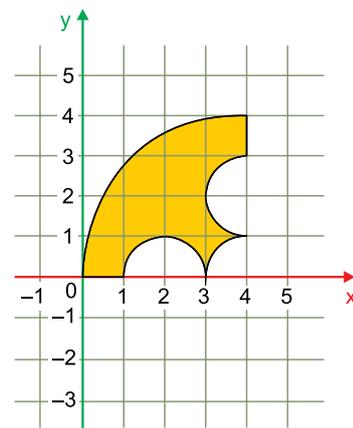


FIGURA 2



O volume do sólido indicado na figura 1, em unidades de volume do sistema de coordenadas cartesianas $Oxyz$, é igual a

- (A) 17π .
- (B) 18π .
- (C) $16,5\pi$.
- (D) 16π .
- (E) $17,5\pi$.

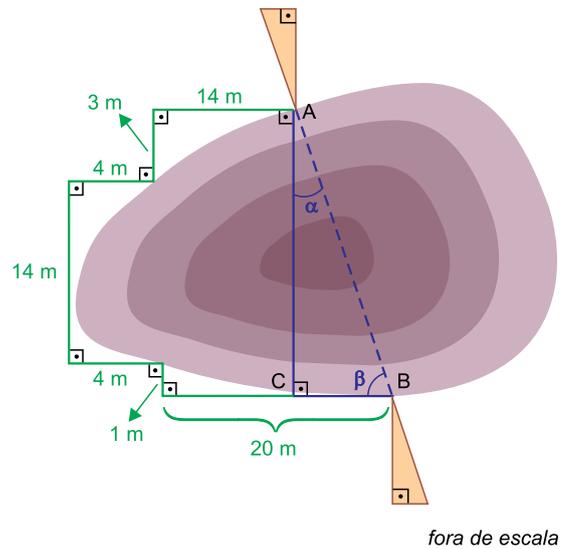
QUESTÃO 76

Os dados honestos P e Q possuem seis e oito faces, respectivamente. As faces de P estão numeradas com $-2, -1, 0, 1, 2$ e 3 . As faces de Q estão numeradas com $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2$ e 3 . Lançando-se P e Q simultânea e aleatoriamente, a probabilidade de que a soma dos números obtidos seja maior que -1 é de

- (A) 68,75%.
- (B) 62,50%.
- (C) 56,25%.
- (D) 58,50%.
- (E) 60,25%.

QUESTÃO 77

Duas equipes de escavação vão perfurar um túnel \overline{AB} em uma montanha, sendo que uma delas partirá de A e a outra de B, a fim de se encontrarem. Para cavar nas direções corretas os engenheiros precisam determinar as medidas dos ângulos α e β , indicados na figura, que essa direção forma com as retas perpendiculares \overrightarrow{AC} e \overrightarrow{BC} , respectivamente.



Dados:

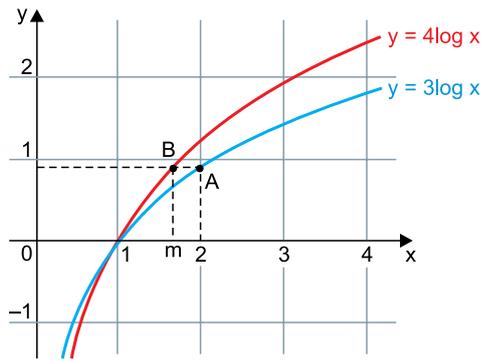
| | | | | | |
|------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|
| x | $63,4^\circ$ | $68,2^\circ$ | $71,6^\circ$ | 74° | 76° |
| tg x | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 |

De acordo com o projeto e com os dados fornecidos, α e β são, respectivamente, iguais a

- (A) $18,4^\circ$ e $71,6^\circ$.
- (B) $21,8^\circ$ e $68,2^\circ$.
- (C) 14° e 76° .
- (D) $26,6^\circ$ e $63,4^\circ$.
- (E) 16° e 74° .

QUESTÃO 78

A figura indica os gráficos das funções f e g , definidas de \mathbb{R}_+^* em \mathbb{R} , cujas leis são, respectivamente, $f(x) = 4\log x$ e $g(x) = 3\log x$.

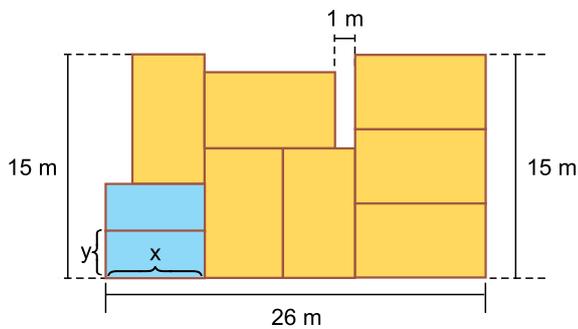


O valor de m , indicado na figura, é igual a

- (A) $\log 12$
- (B) $2^{0,75}$
- (C) $\log 7$
- (D) $2^{0,25}$
- (E) $2^{1,25}$

QUESTÃO 79

A figura, feita em escala, indica um painel formado por sete retângulos amarelos idênticos e dois retângulos azuis idênticos. Cada retângulo azul tem dimensões x e y , ambas em metros.



Na situação descrita, $x - y$ é igual a

- (A) 2,5 m.
- (B) 4 m.
- (C) 3,5 m.
- (D) 3 m.
- (E) 2 m.

QUESTÃO 80

A matriz quadrada $M = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ representa uma mensagem codificada. A mensagem decodificada é a matriz quadrada $M^{-1} = \begin{bmatrix} x & y \\ z & w \end{bmatrix}$, tal que M^{-1} é a inversa da matriz M . Sendo assim, o valor de $x + y + z + w$ é

- (A) -1
- (B) 0
- (C) 1
- (D) $\frac{1}{2}$
- (E) $-\frac{1}{2}$

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 | 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 |
| 3 Li lítio 6,94 | 4 Be berílio 9,01 | 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 |
| 11 Na sódio 23,0 | 12 Mg magnésio 24,3 | 57-71 lantanoídes | 72 Hf hafnio 178 | 73 Ta tântalo 181 | 74 W tungstênio 184 | 75 Re rênio 186 | 76 Os ósio 190 | 77 Ir íridio 192 | 78 Pt platina 195 | 79 Au ouro 197 | 80 Hg mercúrio 201 | 81 Tl talho 204 | 82 Pb chumbo 207 | 83 Bi bismuto 209 | 84 Po polônio | 85 At astato | 86 Rn radônio |
| 19 K potássio 39,1 | 20 Ca cálcio 40,1 | 89-103 actinoídes | 104 Rf rutherfordio | 105 Db dúbnio | 106 Sg seabórgio | 107 Bh bóhrnio | 108 Hs hássio | 109 Mt meitnério | 110 Ds darmstádio | 111 Rg roentgênio | 112 Cn copernício | 113 Nh nihônio | 114 Fl fleróvio | 115 Mc moscóvio | 116 Lv livermório | 117 Ts tenessino | 118 Og oganessônio |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 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 tulio 169 | 70 Yb itêrbio 173 | 71 Lu lutécio 175 |
| 89 Ac actínio | 90 Th tório 232 | 91 Pa protactínio 231 | 92 U urânio 238 | 93 Np neptúnio | 94 Pu plutônio | 95 Am américio | 96 Cm cúrio | 97 Bk berquélio | 98 Cf califórnia | 99 Es einsstênio | 100 Fm fêrmio | 101 Md mendelévio | 102 No nobélio | 103 Lr laurêncio |

| |
|---|
| 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.





Vestibular 2019

11.12.2018

001. PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS

VERSÃO 1

| | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 - B | 2 - D | 3 - B | 4 - C | 5 - C | 6 - A | 7 - E | 8 - B | 9 - B | 10 - A |
| 11 - B | 12 - A | 13 - D | 14 - B | 15 - A | 16 - B | 17 - E | 18 - C | 19 - E | 20 - D |
| 21 - A | 22 - B | 23 - A | 24 - E | 25 - B | 26 - E | 27 - C | 28 - E | 29 - A | 30 - D |
| 31 - C | 32 - B | 33 - E | 34 - A | 35 - D | 36 - C | 37 - E | 38 - A | 39 - D | 40 - E |
| 41 - B | 42 - D | 43 - E | 44 - E | 45 - E | 46 - A | 47 - D | 48 - A | 49 - C | 50 - E |
| 51 - E | 52 - A | 53 - A | 54 - A | 55 - D | 56 - B | 57 - C | 58 - A | 59 - E | 60 - D |
| 61 - B | 62 - C | 63 - E | 64 - A | 65 - D | 66 - D | 67 - E | 68 - E | 69 - A | 70 - D |
| 71 - E | 72 - B | 73 - D | 74 - E | 75 - C | 76 - C | 77 - A | 78 - B | 79 - B | 80 - E |



FMRP1801



03002001



Vestibular 2019

002. PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS E REDAÇÃO

- Confira seus dados impressos neste caderno.
- Nesta prova, utilize caneta de tinta preta.
- Assine apenas no local indicado. Será atribuída nota zero à questão que apresentar nome, rubrica, assinatura, sinal, iniciais ou marcas que permitam a identificação do candidato.
- Esta prova contém 20 questões discursivas e uma proposta de redação.
- A resolução e a resposta de cada questão devem ser apresentadas no espaço correspondente. Não serão consideradas respostas sem as suas resoluções, nem as apresentadas fora do local indicado.
- Encontra-se neste caderno a Classificação Periódica, que poderá ser útil para a resolução de questões.
- Esta prova terá duração total de 4h e o candidato somente poderá sair do prédio depois de transcorridas 3h, contadas a partir do início da prova.
- Ao final da prova, antes de sair da sala, entregue ao fiscal a Folha de Redação e o Caderno de Questões.

Nome do candidato

RG

Inscrição

Prédio

Sala

Carteira

USO EXCLUSIVO DO FISCAL

AUSENTE

Assinatura do candidato



FMRP1801



03002002



FMRP1801



03002003

QUESTÃO 01

Annette, Emilie, Yvonne, Cecile e Marie nasceram em 28 de maio de 1934 na cidade canadense de Corbeil. As meninas eram quintuplas idênticas, filhas de Oliva e Elzire Dionne. Ao nascer, as cinco juntas pesavam 6,1 kg e todas tinham os pulmões muito frágeis. Sabe-se que é muito raro uma mulher gestar quintuplos.

(Guia visual: Canadá, 2004. Adaptado.)

- a) Quantos gametas participaram da formação dessas quintuplas? Qual gameta carrega o cromossomo sexual que definiu o sexo biológico das meninas?
- b) Suponha que as quintuplas compartilharam uma única placenta e que os âmnios eram individualizados. Quantos cordões umbilicais havia nessa gestação? Qual a importância do âmnio para os embriões?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMRP1801



03002004

QUESTÃO 02

Quando os médicos querem testar o reflexo patelar de uma pessoa, dão uma leve batida com um martelinho de borracha no joelho dela. Em uma pessoa saudável, espera-se um movimento rápido da perna como resposta.

- a) Quais são os dois tipos de neurônios do arco-reflexo que possibilitam o reflexo patelar?
- b) Considerando os órgãos do sistema nervoso, por que a resposta reflexa é rápida e ocorre de forma involuntária?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



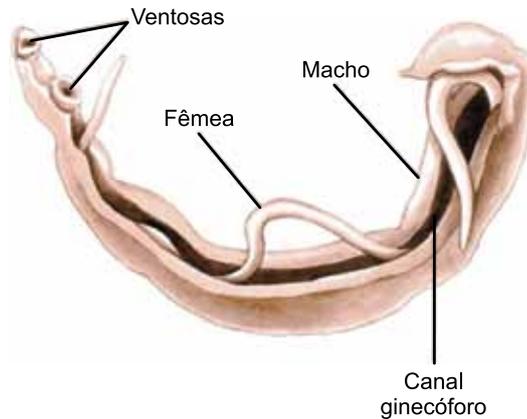
FMRP1801



03002005

QUESTÃO 03

A imagem mostra dois platelmintos adultos (um macho e uma fêmea), parasitas que causam uma doença muito negligenciada em diversos países.



(José Arnaldo Favaretto. *360° biologia*, 2015.)

- a) Qual hospedeiro desse parasita gera as formas que infectam o ser humano? Como ocorre a contaminação do ser humano por esse parasita?
- b) A oxamniquina e o praziquantel são as principais drogas prescritas no combate a esses parasitas. Pesquisadores temem que essas drogas percam a eficácia com o tempo. Tomando por base a teoria neodarwinista, explique a perda da eficácia das drogas sobre o parasita.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMRP1801



03002006

QUESTÃO 04

A cor da pelagem em camundongos é determinada por dois genes. A pelagem preta é determinada pelo alelo M e a pelagem marrom é determinada pelo alelo m . O alelo B permite o depósito de pigmento marrom ou preto e o alelo b não permite a deposição de pigmentos, determinando a pelagem branca. Os genes envolvidos estão em diferentes pares de cromossomos homólogos.

- a) Quais são os possíveis fenótipos dos descendentes gerados do cruzamento entre uma fêmea $MMbb$ e um macho $mmBb$?
- b) Em um cruzamento-teste, uma fêmea branca foi cruzada com um macho preto, gerando descendentes de pelagens preta, branca e marrom, sendo que cada um deles apresentava apenas uma cor. Quais os genótipos dessa fêmea e desse macho? Qual a probabilidade de nascer um filhote marrom na descendência gerada desse cruzamento-teste?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



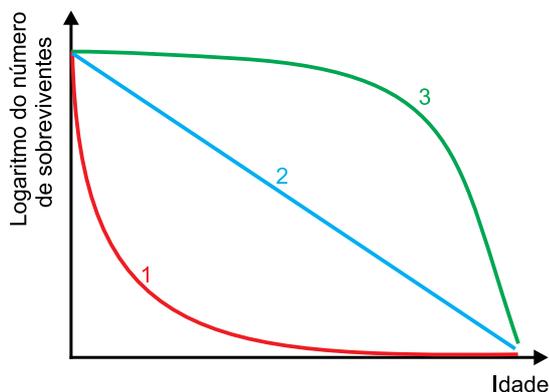
FMRP1801



03002007

QUESTÃO 05

O gráfico ilustra as curvas de sobrevivência de uma população de humanos, que vive em um país desenvolvido, uma população de gaivotas e uma população de anfíbios.



- a) Qual das curvas de sobrevivência representa a população de humanos que vive em país desenvolvido? Cite uma das descobertas na área farmacológica que favoreceu a sobrevivência dos seres humanos contra a ação de bactérias.
- b) Se duas populações com o mesmo nicho ecológico forem transferidas para o mesmo hábitat, cujos recursos sejam escassos, a convivência entre elas poderá trazer algumas consequências. O que ocorrerá inicialmente entre essas duas populações? Cite outra consequência dessa convivência.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMRP1801



03002008

QUESTÃO 06

John Needham ferveu uma quantidade de caldo de carne de carneiro, encerrou-o em um frasco de vidro e selou a boca do frasco com uma rolha de cortiça e mástique, uma argamassa resinosa. Como precaução adicional, ele aqueceu o frasco em cinzas quentes para matar qualquer coisa viva que pudesse ter permanecido nele após a fervura e a vedação. Ao abrir o frasco depois de alguns dias, Needham examinou o caldo e viu que ele pululava de vida e animais microscópicos das mais variadas dimensões.

(Hal Hellman. *Grandes debates da ciência*, 1999. Adaptado.)

- a) Qual teoria sobre a origem da vida o experimento de Needham reforçou? O que essa teoria defende?
- b) Louis Pasteur, contrariando a teoria defendida por Needham, colocou caldo de carne em um balão de vidro com um longo gargalo, que em seguida foi curvado em forma de "S". Esse caldo foi fervido e permaneceu estéril por muito tempo, mesmo com o vidro aberto. Por que não surgiram micro-organismos nesse caldo, mesmo com o frasco aberto? Por que foi importante manter o frasco aberto?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



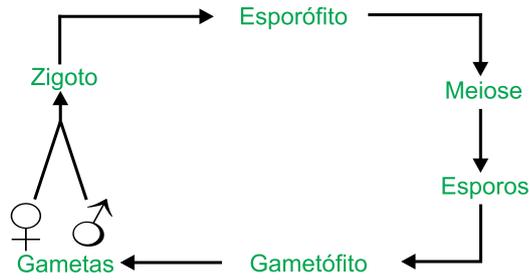
FMRP1801



03002009

QUESTÃO 07

O esquema representa um tipo de ciclo reprodutivo que pode ocorrer em alguns grupos de seres vivos.



- a) Considerando os grupos das bactérias, das briófitas, dos cnidários e das gimnospermas, quais deles conseguem realizar o ciclo de vida esquematizado?
- b) Suponha que a análise do DNA contido no núcleo de uma célula que participa desse ciclo apresente o genótipo $AaBbCcDd$, em que cada alelo dos diferentes genes está localizado em cromossomos diferentes. Qual seria a procedência dessa célula? Como se pode chegar a essa conclusão?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



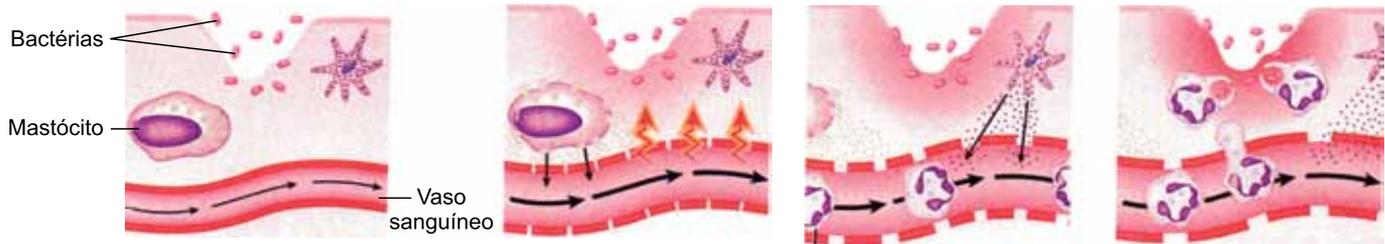
FMRP1801



03002010

QUESTÃO 08

A figura ilustra algumas etapas do mecanismo de inflamação em tecidos lesionados.



(James Morris et al. *Biology: how life works*, 2013. Adaptado.)

- a) Que tipo de endocitose as células da última etapa estão realizando? Cite um leucócito especializado nesse tipo de defesa.
- b) No início do processo inflamatório, algumas células liberam histamina, que provoca vasodilatação e hipertermia no local lesionado. Explique por que cada um desses fenômenos é vantajoso para o corpo humano.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMRP1801



03002011

QUESTÃO 09

O bicarbonato de sódio (NaHCO_3) é utilizado como fermento para bolos em que, através do aquecimento, sofre decomposição produzindo carbonato de sódio (Na_2CO_3), água e gás carbônico (CO_2), e promove o crescimento da massa. O bicarbonato de sódio também é utilizado na remoção de agrotóxicos em alimentos. Para que essa remoção seja eficaz, deve-se dissolver uma colher de sopa do produto em 1 litro de água, produzindo assim uma solução capaz de remover até 96% dos agrotóxicos presentes em certos alimentos.

- a) Escreva a equação que representa a decomposição térmica do bicarbonato de sódio. Escreva a fórmula eletrônica do gás carbônico.
- b) Considerando que uma colher de sopa tem volume igual a 15 mL e que a densidade do bicarbonato de sódio é 2,24 g/mL, calcule a concentração, em mol/L, da solução preparada para a remoção de agrotóxicos dos alimentos.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



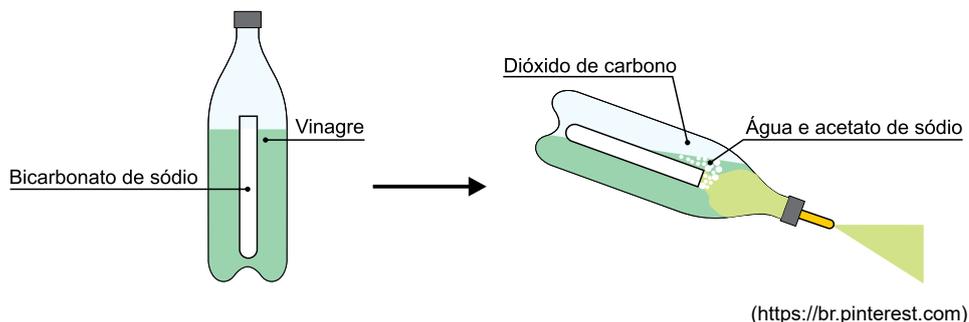
FMRP1801



03002012

QUESTÃO 10

Um extintor caseiro foi produzido utilizando-se vinagre e bicarbonato de sódio, conforme a figura:



Após a inclinação do recipiente, ocorreu o contato entre o bicarbonato de sódio e o ácido acético ($\text{CH}_3 - \text{COOH}$) presente no vinagre. O resultado dessa reação é a produção de dióxido de carbono, água e acetato de sódio, gerando uma pressão igual a 14,76 atm.

- a) Ciente de que o vinagre é uma solução aquosa de ácido acético, indique o número de elementos químicos e o número de substâncias existentes no sistema inicial, desconsiderando o ar que ocupa a garrafa.
- b) Considerando que o experimento ocorra a 27°C , que a constante universal dos gases seja igual a $0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ e que o volume disponível para o gás seja igual a 100 mL, calcule a massa de gás carbônico produzida na reação.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



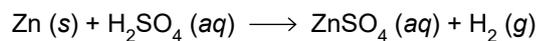
FMRP1801



03002013

QUESTÃO 11

Latão é uma liga metálica formada pela mistura de cobre e zinco. Uma amostra de 3,25 g de latão foi colocada em um recipiente contendo ácido sulfúrico em quantidade suficiente para reagir com todo o zinco presente nessa amostra, produzindo 0,5 litro de gás hidrogênio, conforme a reação equacionada a seguir:



- a) Apresente o posicionamento dos elementos cobre e zinco na Classificação Periódica em relação ao período e ao grupo a que pertencem. O que esses elementos têm em comum devido a esse posicionamento?
- b) Considerando que a massa molar do zinco seja 65 g/mol e que o volume molar dos gases, nas condições de realização do experimento, seja 25 L/mol, determine a porcentagem de zinco na amostra de latão utilizada.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



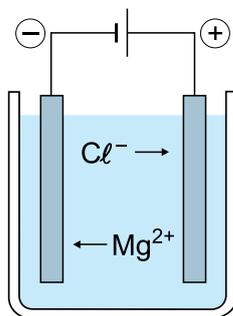
FMRP1801



03002014

QUESTÃO 12

O magnésio é utilizado na confecção de ligas leves e em outros importantes compostos, como o leite de magnésia, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, um antiácido estomacal e laxante. A figura representa a obtenção do magnésio metálico, feita a partir da eletrólise ígnea do cloreto de magnésio.



- a) Escreva a equação que representa a redução do magnésio. Indique o nome do eletrodo em que essa redução ocorre.
- b) Considerando que a concentração de HCl no estômago confira ao suco gástrico $\text{pH} = 2$, determine a concentração de íons H^+ presentes no suco gástrico. Calcule a quantidade, em mol, de $\text{Mg}(\text{OH})_2$ necessária para neutralizar 100 mL de suco gástrico, conforme a equação a seguir:



RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMRP1801



03002015

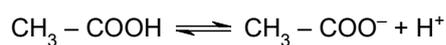
QUESTÃO 13

Analise a tabela que apresenta a fórmula estrutural e as constantes de ionização de alguns ácidos monocarboxílicos encontrados na natureza.

| Ácido | Fórmula estrutural | K_a |
|-----------|---|-----------------------|
| Fórmico | H – COOH | $1,8 \times 10^{-4}$ |
| Acético | H ₃ C – COOH | $1,75 \times 10^{-5}$ |
| Butanoico | H ₃ C – CH ₂ – CH ₂ – COOH | $1,44 \times 10^{-5}$ |

Considere que três soluções de mesma concentração, em mol/L, uma de cada um desses ácidos, foram preparadas à mesma temperatura.

- a) Qual das três soluções preparadas apresentará maior condutividade elétrica? Justifique sua resposta.
- b) Em uma solução de ácido acético, foi adicionada certa quantidade de acetato de sódio (CH₃COONa) mantendo-se a temperatura constante. Indique o que deverá ocorrer com o grau de ionização do ácido acético. Justifique sua resposta com base no princípio de Le Chatelier e na equação de ionização a seguir:



RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



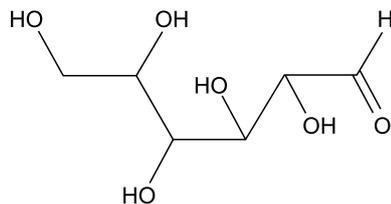
FMRP1801



03002016

QUESTÃO 14

A principal fonte de energia para o nosso organismo é a glicose, obtida por meio da alimentação a partir de fontes diversas. Sua fórmula estrutural é apresentada a seguir:



glicose

A queima da glicose que ocorre na respiração celular produz energia de acordo com a equação:



- a) Escreva o nome das funções orgânicas presentes na fórmula da glicose.
- b) Considerando que um indivíduo, para realizar suas atividades cotidianas, necessita gastar 12600 kJ de energia, e que 60% dessa energia provém da respiração celular, calcule a massa de glicose que deve ser ingerida diariamente por esse indivíduo.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMRP1801



03002017

QUESTÃO 15

Em uma competição automobilística, determinado piloto realiza 20 voltas na pista em 30 minutos.

- a) Sabendo que o comprimento da pista é de 6,0 km, calcule a distância, em quilômetros, percorrida por esse piloto em 5,0 minutos, considerando que sua velocidade escalar média nesse intervalo de tempo seja igual à velocidade escalar média nas 20 voltas.
- b) Nessa pista, há uma reta plana e horizontal. Durante a competição, determinado carro, com massa total 1 000 kg, entra nessa reta com velocidade de 60 m/s e, depois de 10 segundos, chega ao seu final com velocidade de 80 m/s. Calcule a potência útil média, em watts, desenvolvida por esse carro nessa reta.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



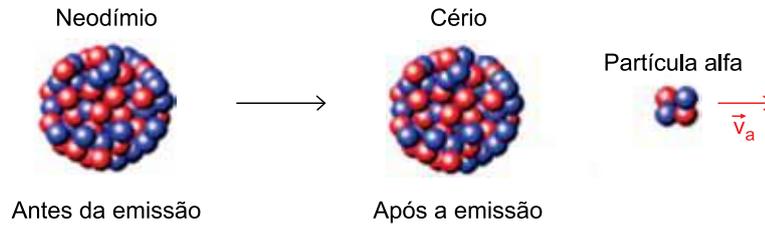
FMRP1801



03002018

QUESTÃO 16

Um núcleo de neodímio, inicialmente em repouso, emite uma partícula alfa com velocidade $v_a = 7,0 \times 10^6$ m/s e se transforma em um núcleo de cério.



- a) Sabendo que a massa do núcleo de cério é 35 vezes maior que a massa da partícula alfa, calcule o módulo da velocidade, em m/s, do núcleo de cério após a emissão da partícula alfa. Represente a direção e o sentido dessa velocidade, em relação à \vec{v}_a , por meio de um vetor.
- b) Considerando que a massa de um próton e a massa de um nêutron tenham, cada uma delas, valor igual a $1,7 \times 10^{-27}$ kg e sabendo que a partícula alfa é formada por dois prótons e dois nêutrons, calcule a intensidade do impulso, em N·s, recebido pela partícula alfa durante sua emissão pelo núcleo de neodímio.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMRP1801

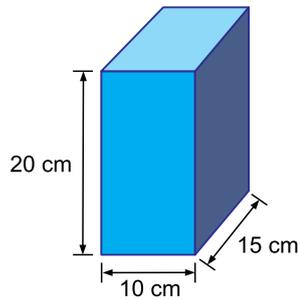


03002019

QUESTÃO 17

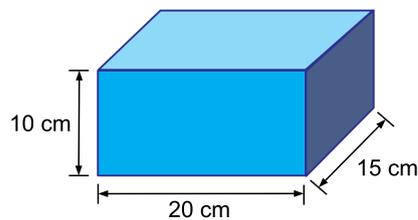
Um paralelepípedo reto-retângulo é apoiado sobre uma superfície plana, horizontal e lisa, primeiramente sobre a face de lados 10 cm e 15 cm, como mostra a figura 1. Nessa situação, a pressão que o paralelepípedo exerce sobre a superfície é 16000 Pa.

FIGURA 1



Posteriormente, o paralelepípedo é apoiado na mesma superfície, mas sobre a face de lados 15 cm e 20 cm, como mostra a figura 2.

FIGURA 2



- Calcule a pressão, em pascals, que o paralelepípedo exerce sobre a superfície na situação da figura 2.
- Ao ser colocado em um recipiente contendo água, cuja massa específica é $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, esse paralelepípedo imerge até se apoiar no fundo do recipiente, que é plano e horizontal. Considerando a aceleração gravitacional igual a 10 m/s^2 , calcule a força, em newtons, aplicada pelo fundo do recipiente no paralelepípedo.

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



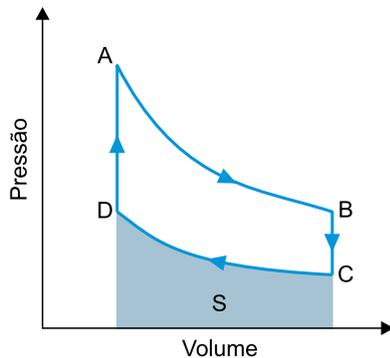
FMRP1801



03002020

QUESTÃO 18

Um motor funciona obedecendo ao ciclo de Stirling, no qual um gás ideal é submetido a duas transformações isotérmicas, AB e CD, e a duas transformações isovolumétricas, BC e DA, como mostra a figura.



- a) Sabendo que a temperatura do gás na transformação AB é $327\text{ }^\circ\text{C}$ e que a pressão nos pontos B e C valem $8,0 \times 10^5\text{ Pa}$ e $4,0 \times 10^5\text{ Pa}$, respectivamente, calcule a temperatura do gás, em kelvins, durante a transformação CD.
- b) Sabendo que a área S sob a curva da transformação CD, destacada na figura, corresponde a uma quantidade de energia igual a 3700 J , calcule a quantidade de calor, em joules, que o gás libera nessa transformação.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



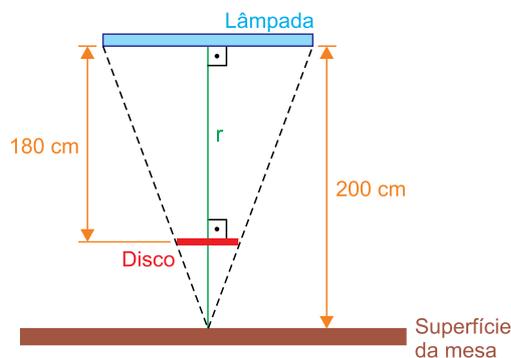
FMRP1801



03002021

QUESTÃO 19

A figura mostra uma lâmpada retilínea, de comprimento 90 cm, fixa horizontalmente no teto de uma sala, 200 cm acima da superfície plana e horizontal de uma mesa. Um disco circular opaco foi colocado horizontalmente entre a lâmpada e a mesa, a 180 cm da lâmpada, sendo esta a maior distância para que ele não projete sombra sobre a mesa. A reta r , mostrada na figura, é vertical e passa pelo ponto médio da lâmpada e pelo centro do disco.

*fora de escala*

- Calcule o diâmetro do disco, em centímetros.
- Considere que o disco seja substituído por uma lente delgada, esférica e convergente, cujo eixo principal coincida com a reta r . Sabendo que essa lente foi colocada em uma posição em que projeta, sobre a superfície da mesa, uma imagem nítida da lâmpada quatro vezes menor que ela, calcule a distância focal da lente, em centímetros.

RASCUNHO**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**



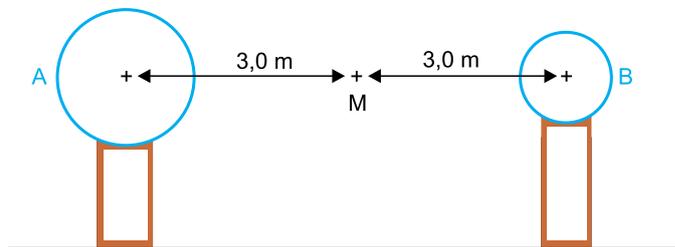
FMRP1801



03002022

QUESTÃO 20

Duas esferas metálicas de dimensões diferentes, situadas no ar, são eletrizadas e colocadas sobre suportes isolantes com seus centros distando 6,0 metros entre si. As esferas são unidas com um fio condutor até que atinjam o equilíbrio eletrostático, situação em que a esfera A fica eletrizada com carga positiva de valor $8,0 \times 10^{-8}$ C e a esfera B com carga também positiva de valor $5,0 \times 10^{-8}$ C.



- a) Considerando que, para atingir o equilíbrio, $2,0 \times 10^{11}$ elétrons foram transferidos entre as esferas, que a carga de cada elétron é, em módulo, $1,6 \times 10^{-19}$ C e que o processo durou $4,0 \times 10^{-6}$ segundos, calcule a intensidade média da corrente elétrica, em ampères, que percorreu o condutor nesse intervalo de tempo.
- b) Considerando a constante eletrostática do ar igual a $9,0 \times 10^9$ (N · m²)/C², calcule a intensidade do campo elétrico, em N/C, resultante da ação das cargas elétricas das duas esferas no ponto M.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMRP1801

REDAÇÃO



03002024

TEXTO 1

O sarampo era considerado uma doença erradicada no Brasil desde 2016, quando a Organização Mundial da Saúde (OMS) identificou que o país estava há um ano sem registro de casos do vírus. Mas isso mudou em 2018: boletins recentes da entidade advertem que está em curso um surto da doença, altamente contagiosa e que pode levar à morte crianças pequenas ou causar sequelas graves.

O Ministério da Saúde, por sua vez, informou haver alto risco de retorno da poliomielite em pelo menos 312 cidades brasileiras. A doença era considerada erradicada na América do Sul desde 1994, após décadas provocando milhares de casos de paralisia infantil. A preocupação com a pólio se dá pelo fato de que, embora não tenha havido casos recentes no Brasil, identificou-se um registro da doença na vizinha Venezuela e a circulação do vírus em outros 23 países do mundo nos últimos três anos.

Os alertas acima colocam em evidência doenças que estavam controladas graças à vacinação em massa, mas que ameaçam provocar estragos na saúde pública brasileira caso a imunização sofra baixas. “Por não termos mais contato com algumas doenças infecciosas, a percepção é que elas deixaram de existir e que a vacinação é inútil. Mas poucas intervenções da medicina foram tão eficazes como as vacinas, capazes de erradicar doenças que antes matavam muitas pessoas”, avalia o pesquisador do Serviço de Bacteriologia do Instituto Butantan, Paulo Lee Ho.

(Laís Modelli. “Sarampo, pólio, difteria e rubéola voltam a ameaçar após erradicação no Brasil”. www.bbc.com, 07.07.2018. Adaptado.)

TEXTO 2

Embora o Brasil tenha um dos mais reconhecidos programas públicos de vacinação do mundo, com os principais imunizantes disponíveis a todos gratuitamente, vêm ganhando força no país grupos que se recusam a vacinar os filhos ou a si próprios.

Esses movimentos “antivacina” estão sendo apontados como um dos principais fatores responsáveis por um recente surto de sarampo na Europa, onde mais de 7 mil pessoas já foram contaminadas. No Brasil, os grupos, principalmente de pais, são impulsionados por meio de páginas temáticas em redes sociais que divulgam, sem base científica, supostos efeitos colaterais das vacinas.

Os pais também trocam informações sobre como não serem denunciados (por exemplo, não informar aos pediatras sobre a decisão de não vacinar os filhos) e compartilham estratégias que eles acreditam que garantiriam a imunização das crianças de forma alternativa, com óleos, homeopatia e alimentos.

(Fabiana Cambricoli e Isabela Palhares. “Grupos contrários à vacinação avançam no país; movimento preocupa Ministério da Saúde”. <https://noticias.uol.com.br>, 22.05.2017. Adaptado.)

TEXTO 3



Oswaldo Cruz, vencedor da febre amarela, da peste bubônica e da varíola (Revista da Semana, s/d, charge de Bambino)

Rio de Janeiro, início do século XX. Uma cidade com cerca de 700 mil habitantes e graves problemas urbanos: rede insuficiente de água e esgoto, toneladas de lixo nas ruas, cortiços superpovoados. Um ambiente propício à proliferação de várias doenças, o Rio era conhecido pelos imigrantes que aqui aportavam como “túmulo de estrangeiros”.

Nessa época, Oswaldo Cruz criou as Brigadas Mata-Mosquitos, formadas por grupos de funcionários do Serviço Sanitário que, acompanhados de policiais, invadiam as casas – e tinham até mesmo autoridade para mandar derrubá-las nos casos em que as considerassem uma ameaça à saúde pública – para desinfecção e extermínio dos mosquitos transmissores da febre amarela. Para acabar com os ratos, transmissores da peste bubônica, ele mandou espalhar raticida pela cidade e tornou obrigatório o recolhimento do lixo pela população. E, finalmente, para erradicar a varíola, lançou a vacinação obrigatória, medida que se tornou o estopim de uma revolta da população. Apesar das divergências estatísticas, sabe-se que a Revolta da Vacina foi o maior motim da história do Rio de Janeiro.

(Rio de Janeiro. Secretaria Especial de Comunicação Social. 1904 – *Revolta da Vacina. A maior batalha do Rio*, 2006. Adaptado.)

Com base em seus conhecimentos e nos textos apresentados, escreva uma dissertação, empregando a norma-padrão da língua portuguesa, sobre o tema:

OBRIGATORIEDADE DA VACINAÇÃO: ENTRE A PREVENÇÃO A DOENÇAS E O RESPEITO ÀS ESCOLHAS INDIVIDUAIS



FMRP1801



03002026

RASCUNHO



FMRP1801



03002027

RASCUNHO



FMRP1801



03002028

