

Simulado 1 – Prova II

EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

PROVA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS
PROVA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

enem

Exame Nacional do Ensino Médio

2021

 **Bernoulli**
Sistema de Ensino

**ESTA PROVA SOMENTE PODERÁ SER APLICADA
A PARTIR DO DIA 27/03/2021, ÀS 13H00*.**

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTE

- Este CADERNO DE QUESTÕES contém 90 questões numeradas de 91 a 180, dispostas da seguinte maneira:
 - as questões de número 91 a 135 são relativas à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias;
 - as questões de número 136 a 180 são relativas à área de Matemática e suas Tecnologias.
- Confira se o seu CADERNO DE QUESTÕES contém a quantidade de questões e se essas questões estão na ordem mencionada na instrução anterior. Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito ou apresente divergência, comunique ao aplicador da sala para que ele tome as providências cabíveis.
- Escreva e assinhe seu nome nos espaços próprios do CARTÃO-RESPOSTA com caneta esferográfica de tinta preta.
- Não dobre, não amasse nem rasure o CARTÃO-RESPOSTA, pois ele não poderá ser substituído.
- Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções identificadas com as letras **A**, **B**, **C**, **D** e **E**. Apenas uma responde corretamente à questão.
- Use o código presente nesta capa para preencher o campo correspondente no CARTÃO-RESPOSTA.
- Com seu RA (Registro Acadêmico), preencha o campo correspondente ao código do aluno. Se o seu RA não apresentar 7 dígitos, preencha os primeiros espaços e deixe os demais em branco.
- No CARTÃO-RESPOSTA, preencha todo o espaço destinado à opção escolhida para a resposta. A marcação em mais de uma opção anula a questão, mesmo que uma das respostas esteja correta.
- O tempo disponível para estas provas é de **cinco horas**.
- Reserve os 30 minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.
- Quando terminar as provas, acene para chamar o aplicador e entregue este CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA.
- Você poderá deixar o local de prova somente após decorridas duas horas do início da aplicação e poderá levar seu CADERNO DE QUESTÕES ao deixar em definitivo a sala de provas nos últimos 30 minutos que antecedem o término das provas.
- Você será excluído do Exame, a qualquer tempo, no caso de:
 - prestar, em qualquer documento, declaração falsa ou inexata;
 - agir com incorreção ou descortesia para com qualquer participante ou pessoa envolvida no processo de aplicação das provas;
 - perturbar, de qualquer modo, a ordem no local de aplicação das provas, incorrendo em comportamento indevido durante a realização do Exame;
 - se comunicar, durante as provas, com outro participante verbalmente, por escrito ou por qualquer outra forma;
 - portar qualquer tipo de equipamento eletrônico e de comunicação durante a realização do Exame;
 - utilizar ou tentar utilizar meio fraudulento, em benefício próprio ou de terceiros, em qualquer etapa do Exame;
 - utilizar livros, notas ou impressos durante a realização do Exame;
 - se ausentar da sala de provas levando consigo o CADERNO DE QUESTÕES antes do prazo estabelecido e/ou o CARTÃO-RESPOSTA a qualquer tempo.

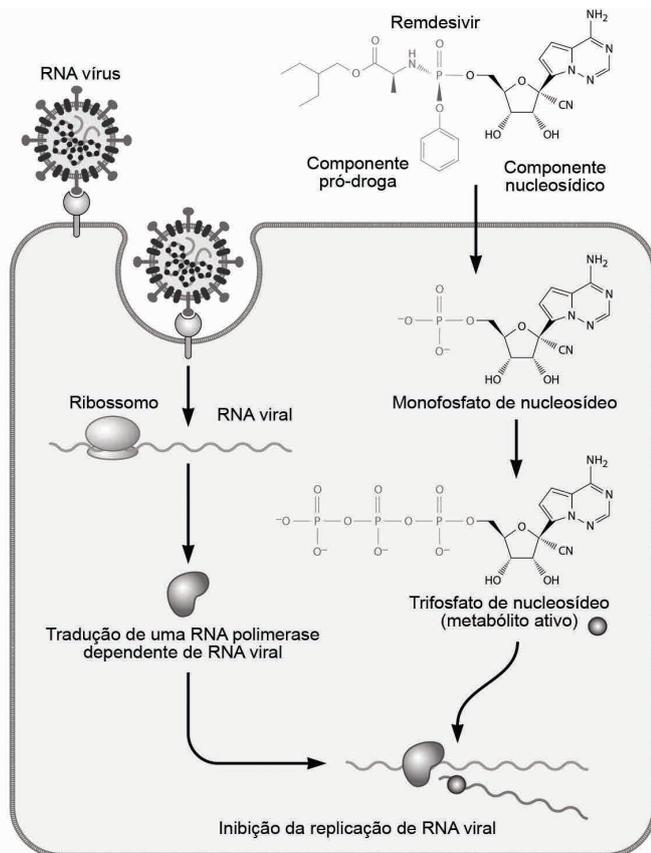
*de acordo com o horário de Brasília



Questões de 91 a 135

QUESTÃO 91

Remdesivir é um profármaco análogo de nucleosídeo com atividade antiviral direta contra vários vírus de RNA. Ele é convertido dentro da célula em seu metabólito ativo – trifosfato de nucleosídeo. Os análogos de nucleosídeos são compostos sintéticos que funcionam por competição com os naturais endógenos. Embora esses compostos imitem suas contrapartes fisiológicas, a incorporação da molécula análoga interrompe os processos moleculares subsequentes. O mecanismo de ação desse fármaco é mostrado a seguir.



MALIN, J. J. et al. Remdesivir against COVID-19 and other viral diseases. *Clinical Microbiology Reviews*, v. 34, out. 2020 (Adaptação).

Esse fármaco impede a replicação viral, pois bloqueia a etapa de

- A transcrição reversa das moléculas de RNA viral em DNA.
- B liberação das partículas virais formadas dentro da célula.
- C integração do DNA viral no genoma da célula hospedeira.
- D tradução da proteína viral responsável pela replicação do RNA.
- E produção do material genético constituinte das partículas virais.

QUESTÃO 92

No “anda e para” do trânsito das grandes cidades, algumas vezes já tivemos a seguinte sensação: nosso veículo está parado, mas o que está ao lado começa a se movimentar, dando a sensação de que nos deslocamos para trás. Com o olhar um pouco mais atento, quando estamos em uma rodovia reta e plana a uma velocidade constante, praticamente não sentimos o movimento do carro. Porém, ao olhar para fora, temos a impressão de que árvores, prédios e demais objetos que estão à margem da rodovia se deslocam no sentido contrário ao do nosso movimento.

Disponível em: <<https://cienciahoje.org.br>>. Acesso em: 30 nov. 2020.

Cientificamente, o conceito tratado no texto é o de

- A sentido.
- B posição.
- C direção.
- D repouso.
- E referencial.

QUESTÃO 93

Para Leucipo e Demócrito, os átomos eram inquebráveis, tinham peso e participavam da constituição de todos os corpos, os quais tinham cada qual seu tipo de átomo. No entanto, Aristóteles (384-322 a.C.) não aceitava o atomismo de Leucipo e Demócrito, pois, em sua concepção, os corpos eram constituídos de matéria, mas também de atributos imateriais. A principal objeção de Aristóteles à teoria atômica de Leucipo e Demócrito estaria relacionada à sua incapacidade de explicar a mudança nas substâncias, as transformações químicas, como diríamos hoje. Para Aristóteles, se existissem átomos para cada tipo de substância, não haveria possibilidade de transformações químicas, o que se chocava com a evidência.

FILGUEIRAS, C. A. L. Duzentos anos da teoria atômica de Dalton. *Revista Química Nova na Escola*, n. 20, 2004 (Adaptação).

A objeção de Aristóteles ao atomismo de Leucipo e Demócrito poderia ser refutada considerando que

- A a alteração no estado de agregação das partículas durante uma transformação química produz novas substâncias.
- B os átomos de um determinado elemento são idênticos quanto às suas massas e às suas propriedades químicas.
- C os átomos sofrem transmutações durante transformações químicas, ou seja, um conjunto de átomos se converte em outro diferente.
- D a reatividade química de uma substância é determinada por cada um dos átomos isolados, e não pelo conjunto de átomos que a constituem.
- E as substâncias são compostas de diferentes arranjos de átomos, de modo que, durante uma transformação química, ocorrem mudanças na conectividade entre eles.

QUESTÃO 94

Pesquisadores do ICB-USP estão verificando a presença do vírus da febre amarela em material de necrópsias, como diversos tecidos, de pacientes diagnosticados com febre amarela que entraram na fase tóxica da doença. As análises preliminares desses materiais indicam a presença do vírus em quantidades significativas em diferentes órgãos, inclusive no cérebro.

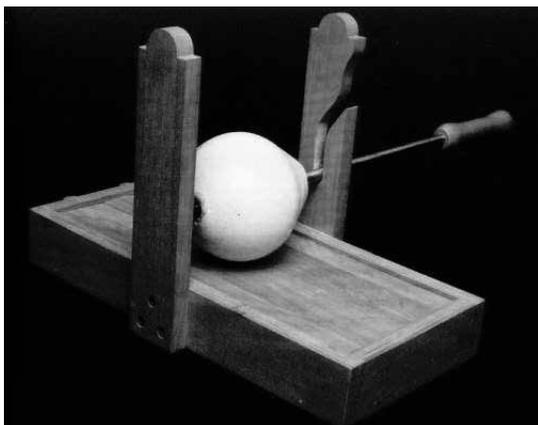
ALISSON, E. Disponível em: <<http://agenciafapesp.br>>. Acesso em: 26 out. 2018 (Adaptação).

Os resultados preliminares da pesquisa apontam que o vírus da febre amarela

- A precisa infectar diferentes tipos de células ao longo de um ciclo de replicação.
- B invade as células humanas de forma aleatória à medida que se espalha pelo corpo.
- C provoca a morte programada de células localizadas em diferentes tecidos e órgãos.
- D consegue se ligar a receptores de superfície de diferentes tipos de células humanas.
- E possui componentes celulares que podem ser rastreados em diversas partes do corpo.

QUESTÃO 95

A máquina eletrostática mais primitiva foi desenvolvida por Otto von Guericke, por volta de 1663. A máquina consistia em uma esfera sólida de enxofre montada sobre um eixo de ferro, que se encaixava em um suporte em uma base de madeira, como mostra a figura. A esfera era girada pelo eixo com uma mão e, quando eletrizada, era retirada do suporte e usada para experimentos diversos, como perseguir uma pena, que era ora atraída, ora repelida pela esfera. Guericke, entretanto, não distinguia claramente o que era a eletricidade.



Disponível em: <www.coe.ufrj.br>. Acesso em: 3 dez. 2020 (Adaptação).

Qual o tipo de eletrização em que a máquina descrita se baseia?

- A Atrito.
- B Contato.
- C Indução.
- D Influência.
- E Polarização.

QUESTÃO 96

A colaboração teve início em 1946, quando Seaborg, Ghiorso e outros começaram a bombardear o Pu ($Z = 94$) com partículas alfa, aglomerados de dois prótons e dois nêutrons. As partículas alfa, por serem carregadas, são mais fáceis de serem aceleradas a altas velocidades do que os teimosos nêutrons. Além disso, quando essas partículas empacaram no plutônio, a equipe de Berkeley conseguiu mais dois novos elementos de um só golpe, pois o elemento Cm ($Z = 96$) decaiu naturalmente no elemento Am ($Z = 95$).

KEAN, S. *A colher que desaparece: e outras histórias reais de loucura, amor e morte a partir de elementos químicos*. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2011 (Adaptação).

A equação que representa o processo de decaimento espontâneo descrito é:

- A ${}_{94}\text{Pu}^{239} + {}_2\alpha^4 \rightarrow {}_{96}\text{Cm}^{242} + {}_0n^1$
- B ${}_{96}\text{Cm}^{242} \rightarrow {}_{94}\text{Pu}^{238} + {}_2\alpha^4$
- C ${}_{96}\text{Cm}^{242} \rightarrow {}_{95}\text{Am}^{242} + {}_{-1}\beta^0$
- D ${}_{96}\text{Cm}^{242} \rightarrow {}_{95}\text{Am}^{241} + {}_1p^1$
- E ${}_{95}\text{Am}^{241} \rightarrow {}_{93}\text{Np}^{237} + {}_2\alpha^4$

QUESTÃO 97

Os bacteriófagos (ou fagos) são vírus ubíquos na natureza que infectam e destroem bactérias e, por essa razão, são alvos de estudos com propostas terapêuticas para doenças bacterianas desde o século passado. Porém, as atenções às suas aplicações foram substituídas pela descoberta dos antimicrobianos. Com a emergência da resistência bacteriana a antibióticos, pesquisadores e / ou médicos têm reaberto a discussão sobre a exploração da terapia por fagos como alternativa ao combate às doenças infecciosas bacterianas.

Disponível em: <<https://pubmed.com.br>>. Acesso em: 14 dez. 2020.

Para que esses organismos tenham a função descrita no texto, é necessário que eles realizem o ciclo

- A lítico.
- B virológico.
- C lisogênico.
- D reprodutivo.
- E bacteriogênico.

QUESTÃO 98

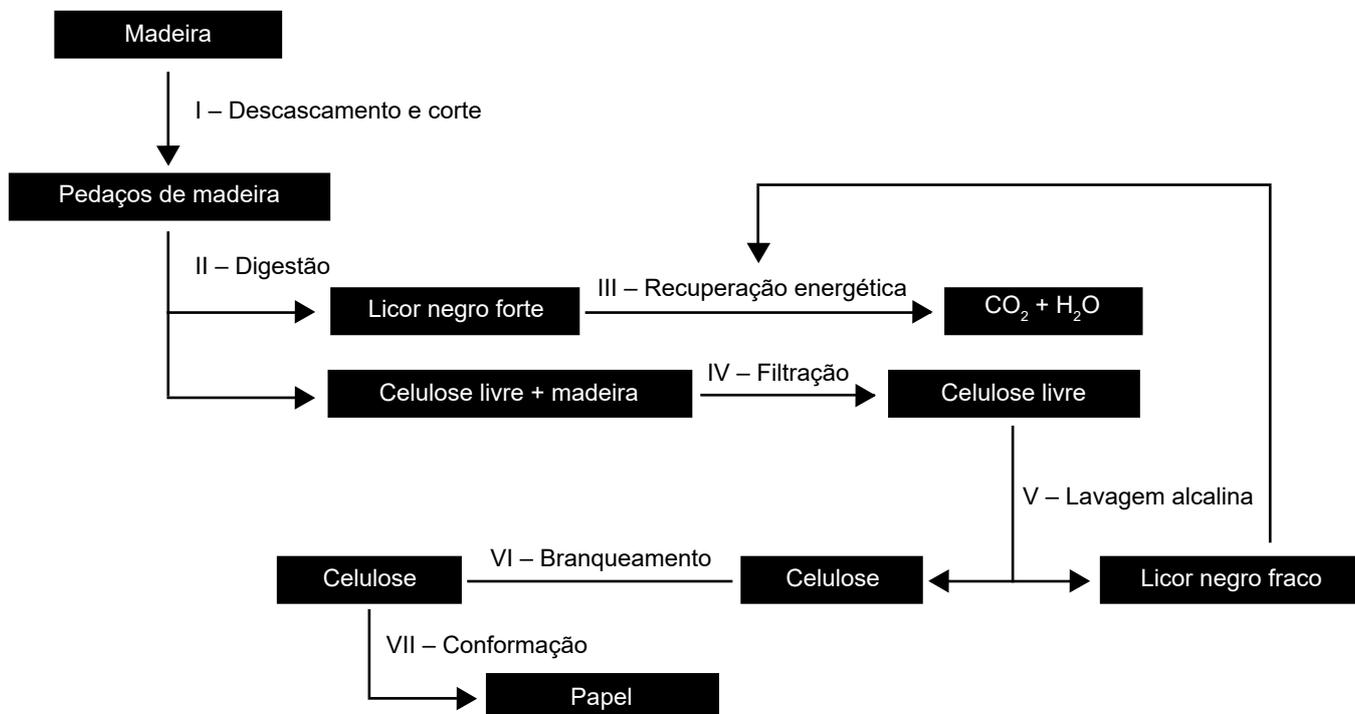
Em uma aula sobre cargas elétricas, a professora desejava comparar a quantidade de elétrons em uma bateria de celular com a população global daquele ano. A carga de uma bateria comum, quando carregada, é cerca de 2 500 mAh (9 000 C), enquanto a população mundial daquele ano era de 79 bilhões de pessoas. Considere o módulo da carga de um elétron como $1,6 \cdot 10^{-19}$ C.

A proporção do número de elétrons para cada pessoa é mais próxima de

- A 114 bilhões.
- B 225 bilhões.
- C 712 bilhões.
- D 178 trilhões.
- E 562 trilhões.

QUESTÃO 99

Durante o processo de fabricação de papel, descrito a seguir, a madeira proveniente de regiões de reflorestamento é submetida, inicialmente, ao descascamento e corte, para aumentar a superfície de contato e facilitar o cozimento. Em seguida, ela é aquecida em digestores industriais, até que se obtenha a celulose e o licor negro forte, utilizado para alimentar caldeiras de recuperação energética. Enquanto isso, a celulose é submetida à filtração, para que os nós de madeira que não reagiram na etapa anterior possam ser separados da celulose livre, que é submetida a uma lavagem alcalina, gerando o licor negro fraco. Depois dessa etapa, são realizados os processos de branqueamento, em que a celulose sofre oxidação, de secagem e de conformação das folhas para serem utilizadas na forma de papel.



As etapas do processo em que há alteração na estrutura interna da matéria são:

- A I, III e VI.
- B I, V, VI e VII.
- C II, VI e VII.
- D II, III, V e VI.
- E II, III, IV e VII.

QUESTÃO 100

No dia 13 de setembro de 1987, dois catadores de recicláveis acharam um aparelho de radioterapia abandonado. Eles desmontaram e venderam o aparelho a um ferro-velho de Goiânia, no entanto, não tinham a noção de que no equipamento havia, sob a forma de um pó de coloração azul, o elemento beta emissor césio-137, altamente radioativo. Esse fato causou quatro mortes, além de contaminar, pelo menos, 249 pessoas.

NASCIMENTO, E.; VELASCO, M. Disponível em: <<https://g1.globo.com>>. Acesso em: 22 nov. 2018 (Adaptação).

As consequências enfrentadas pelas pessoas que entraram em contato com a radiação mencionada no texto se devem ao fato de ela

- A apresentar velocidade média de emissão, igual à da velocidade da luz.
- B provocar ionização de forma direta, por colisão com átomos e elétrons.
- C ter alto poder de penetração, sendo menos penetrante que as partículas alfa.
- D possuir grandes comprimentos de onda, capazes de atravessar até mesmo o chumbo.
- E dispor de uma massa muito grande, e, como consequência, de maior energia cinética.

QUESTÃO 101

Por razões de praticidade e precisão nas medidas de temperatura, foi criada uma escala baseada em fenômenos de mudança de estado físico de substâncias puras, que ocorrem em condições únicas de temperatura e pressão, chamados de pontos fixos de temperatura. No início do século XX, constatou-se a necessidade de uma escala universal de temperatura definida de modo a ser precisa, reprodutível e simples de usar, chamada atualmente de Escala Internacional de Temperatura (ITS). Os pontos fixos de temperatura que estão em vigor são apresentados no quadro.

Ponto fixo	ITS
Ebulição do oxigênio	-182,954 °C
Ponto triplo da água	0,010 °C
Solidificação do estanho	231,928 °C
Solidificação do zinco	419,527 °C
Solidificação do ouro	1 064,180 °C

PIRES, D. P. et al. A termometria nos séculos XIX e XX. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 28, n. 1, p. 101-114, 2006 (Adaptação).

Qual o ponto fixo mais próximo do zero absoluto?

- A Ebulição do oxigênio.
- B Ponto triplo da água.
- C Solidificação do estanho.
- D Solidificação do zinco.
- E Solidificação do ouro.

QUESTÃO 102

Compostos constituídos de átomos de Po-210 são muito difíceis de serem manipulados, mesmo em escala de micrograma, devido à intensa emissão de partículas alfa e à temperatura a que chega o recipiente que o contém. Por isso, equipamentos e meios de proteção especiais são adotados nos trabalhos com esse isótopo. Entretanto, quando o polônio está fora do corpo, o risco diminui, pois as partículas alfa têm baixo poder de penetração (inclusive pela epiderme). Ao contrário, a sua introdução no organismo é um grave problema. Calcula-se que 90% do polônio ingerido é eliminado pelas fezes, ficando o restante acumulado principalmente nos rins (60%), fígado, baço e medula óssea. A meia-vida do polônio no organismo humano é de cerca de 50 dias.

AFONSO, J. C. Polônio. *Revista Química Nova na Escola*, v. 33, n. 2, 2011 (Adaptação).

Considerando que uma pessoa tenha ingerido acidentalmente 2,1 mg do polônio, qual é o tempo gasto, em dia, até que a quantidade de polônio absorvida por ela seja de, aproximadamente, $6,56 \cdot 10^{-3}$ mg?

- A 50
- B 100
- C 150
- D 200
- E 250

QUESTÃO 103

MicroRNAs (miRNAs) são uma classe de moléculas curtas de RNA não codificante com cerca de 20 a 24 ribonucleotídeos. Com ocorrência natural em animais, plantas e vermes, os miRNAs são os principais responsáveis pela regulação da expressão gênica ao nível pós-transcricional, podendo clivar ou impedir que os RNAs mensageiros sejam lidos. Os miRNAs estão envolvidos na regulação de diversos processos biológicos cruciais, como o desenvolvimento, a diferenciação (geração de células de diferentes tipos), a apoptose (morte celular) e a proliferação celular. Alterações globais na expressão ou nos níveis de miRNAs dentro das células foram descritas em muitas doenças.

Disponível em: <www.nanocell.org.br>. Acesso em: 23 dez. 2020 (Adaptação).

Esses ácidos nucleicos podem levar ao desenvolvimento de doenças por meio do(a)

- A alteração da sequência gênica, levando à expressão de proteínas mutantes.
- B quebra das ligações entre aminoácidos, comprometendo a estrutura proteica.
- C degradação de RNAs codificantes, inviabilizando o transporte dos aminoácidos.
- D mudança do código genético, alterando a relação entre códons e aminoácidos.
- E bloqueio da tradução, impedindo a formação de proteínas celulares essenciais.

QUESTÃO 104

Em uma aula de Física, o professor Antônio decide fazer um experimento para seus alunos. Ele esfrega uma régua em um pedaço de seda, durante um certo intervalo de tempo e, depois, afirma que a seda adquiriu carga elétrica negativa.



Considerando essa informação, pode-se afirmar que, após a eletrização por

- A contato, a seda e a régua adquiriram cargas de sinais opostos.
- B contato, a seda ganhou elétrons e a régua ganhou prótons.
- C atrito, a seda perdeu elétrons e, por isso, adquiriu cargas negativas.
- D atrito, a seda ganhou elétrons e, por isso, adquiriu cargas negativas.
- E atrito, a seda perdeu prótons e, por isso, adquiriu cargas negativas.

QUESTÃO 105

A teoria de John Dalton (1766-1844), originada de seus estudos acerca da atmosfera, sugeria a existência de partículas fundamentais, minutas e indivisíveis, circundadas por uma nuvem de calórico. Ela se rivalizava com teorias do éter físico, tal como sugerido por Lorde Kelvin (William Thomson, 1824-1907), de que o átomo seria simplesmente um vórtex no fluido etéreo. A noção de que a matéria é constituída por átomos pressupõe que eles têm massa, e determinar com precisão aceitável o valor das massas atômicas de cada elemento conhecido torna-se uma noção incontornável e indispensável a todos os químicos.

FOROSTECKI, L.; SATIN FILHO, O. Os químicos ocultos e sua extraordinária jornada ao mundo dos átomos. *Revista Química Nova*, v. 37, n. 1, 2014.

Considerando os postulados acerca dessa teoria, aquele que ainda pode ser aceito hoje em dia é:

- A Átomos de um determinado elemento são idênticos quanto às suas massas e às suas propriedades químicas.
- B Átomos indivisíveis e indestrutíveis constituem a menor parte da matéria.
- C Átomos de elementos diferentes possuem massas e propriedades diferentes.
- D Átomos de certo elemento químico não podem se converter em átomos de outro elemento.
- E Átomos, durante as reações químicas, não são criados nem destruídos, mas apenas rearranjados, formando novas substâncias.

QUESTÃO 106

A hepatite B é uma enfermidade viral do fígado causada pelo vírus da hepatite B (HBV). O vírus é formado por um nucleocapsídeo que contém o DNA e um invólucro cujo principal componente é uma proteína conhecida como antígeno de superfície (HBsAg). A detecção do HBsAg é importante para o diagnóstico das hepatites agudas e crônicas. HBsAg ELISA é um método diagnóstico dependente de enzimas e anticorpos. Nesse teste, o fundo de tubinhos é recoberto com anticorpos anti-HBsAg, que agem como anticorpos de captura. Nesses tubinhos, acrescenta-se a amostra do paciente que se deseja testar. Se a amostra contém antígeno HBsAg, ela formará um complexo com o anticorpo unido à placa. Após a adição de mais alguns componentes, soluções amarelas indicam um resultado positivo, e as azuis, negativo.

Disponível em: <www.wiener-lab.com.ar>. Acesso em: 14 dez. 2020 (Adaptação).

Em qual estrutura viral se encontra o alvo molecular pesquisado pelo teste diagnóstico descrito?

- A Fago.
- B Envelope.
- C Capsídeo.
- D Material genético.
- E Membrana plasmática.

QUESTÃO 107

Uma atividade consistia em obter valores de posições e instantes de tempo de uma arruela que desceu ao longo de uma barra roscada, presa em um pedaço de madeira. Com a hipótese de que a rapidez do movimento é a mesma no primeiro e no último intervalo de tempo do movimento, filmou-se a descida da arruela e, analisando cada quadro do vídeo, os valores de tempo e posição foram registrados, como mostrado no quadro.

Tempo (s)	Posição (cm)
0	0
12,78	20
26,57	40
39,95	60
52,87	80

LIBARDONI, G.; SAUERWEIN, R.; ALVES, J. *Inserções de Novas Tecnologias em Conjunto com Aulas Experimentais de Cinemática – MRU e MRUV*. Disponível em: <www.nutes.ufrj.br>. Acesso em: 30 nov. 2020 (Adaptação).

A velocidade média da arruela é comparável ao

- A caminhar de uma pessoa.
- B cair de uma gota de chuva.
- C lançamento de um foguete.
- D crescimento de uma planta.
- E movimento de uma formiga.

QUESTÃO 108

Para a determinação das massas atômicas relativas, era necessário que Dalton desenvolvesse um modelo que explicasse as combinações químicas e que propiciasse a previsão de fórmulas para os compostos. Utilizando a sua primeira teoria das misturas gasosas, Dalton procurou explicar as combinações químicas exemplificando com o caso de uma mistura de oxigênio e hidrogênio. Caso algum evento rompesse o equilíbrio de repulsão entre os gases, haveria uma transformação. No modelo proposto por Dalton, as interações aconteceriam na sequência de um para um, obedecendo, assim, à chamada “regra da máxima simplicidade”.

VIANA, H. E. B.; PORTO, P. A. O processo de elaboração da teoria atômica de John Dalton. *Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola*, n. 7, 2007 (Adaptação).

O postulado desse cientista que permitiu a criação de uma escala de massas atômicas relativas é:

- A A matéria é formada por átomos indivisíveis e indestrutíveis.
- B Os átomos de elementos diferentes possuem massas e propriedades diferentes.
- C Os átomos de um certo elemento químico não podem se converter em átomos de outro elemento.
- D Os átomos de um determinado elemento são idênticos quanto às suas massas e às suas propriedades químicas.
- E Os átomos de elementos diferentes se combinam em uma proporção fixa para originar determinado composto químico.

QUESTÃO 109

A dupla café com leite não se complementa tanto assim. A cafeína pode atrapalhar o consumo do cálcio presente no leite, aumentando sua eliminação por meio da urina e prejudicando sua absorção no intestino. “O leite é a principal fonte de cálcio em nossa alimentação, mas não há evidências de que o consumo moderado de café, em adultos saudáveis, seja prejudicial. Estudos sugerem que a perda de cálcio é maior em pessoas que não têm uma ingestão diária adequada de cálcio. Mas é importante lembrar que os brasileiros muitas vezes utilizam o café como substituto do leite, sendo este o principal fator para a menor ingestão de cálcio”, explica a nutricionista Nádia Amore.

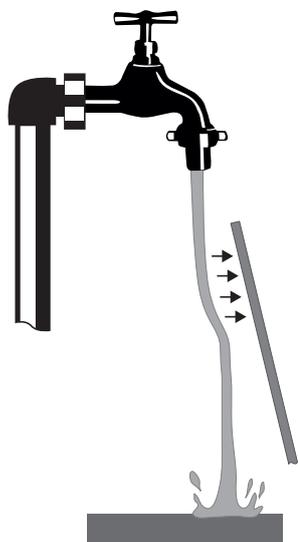
CONTE, F. Disponível em: <www.blog.saude.gov.br>. Acesso em: 23 dez. 2020.

Os hábitos alimentares descritos no texto favorecem disfunções relacionadas ao(à):

- A Formação de hormônios sexuais.
- B Cicatrização de tecido conjuntivo.
- C Transporte de gases respiratórios.
- D Cascata de coagulação sanguínea.
- E Equilíbrio osmótico do meio extracelular.

QUESTÃO 110

Ao aproximarmos um bastão carregado eletricamente de um filete de água, verificamos que ela se desvia, conforme ilustra a figura. Esse desvio acontece devido a um fenômeno de origem elétrica.



Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/showdefisica/99_Explor_Eletrizacao/paginas%20htmls/Demo%20Canudinho.htm#07._Desviando_um_filete_de_água_por_força_elétrica._>. Acesso em: 16 jan. 2014.

Nesse caso, o desvio ocorre porque a água está, sob a presença do bastão, submetida a uma força elétrica, em consequência, principalmente, do processo de

- A condução.
- B eletrização.
- C indução.
- D ionização.
- E polarização.

QUESTÃO 111

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

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

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

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

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

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

QUESTÃO 112

Na década de trinta do século XVIII, Charles Du Fay realizou vários experimentos sobre eletrostática e enunciou princípios gerais que, segundo ele, regiam os fenômenos elétricos. Nesses experimentos, Du Fay notou que os vidros e as resinas possuíam comportamentos elétricos diferentes, corpos com a mesma eletricidade se repeliam e, com eletricidades diferentes, se atraíam, nomeando as duas eletricidades como vítrea e resinosa. Atualmente essa classificação é questionável, pois um material adquire um ou outro tipo de eletricidade dependendo do material que o atrita. Contudo, a classificação de Du Fay faz sentido caso o material utilizado para atritar seja sempre o mesmo.

BOSS, S.; CALUZI, J. Os conceitos de eletricidade vítrea e eletricidade resinosa segundo Du Fay. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 29, n. 4, p. 635-644, 2017.

As eletricidades vítrea e resinosa correspondem, atualmente, ao conceito de

- A sul e norte.
- B ação e reação.
- C elétron e próton.
- D positivo e negativo.
- E atração e repulsão.

QUESTÃO 113

As características de um indivíduo podem ser hereditárias ou resultar de fatores ambientais. Há características que são multifatoriais, ou seja, além de deterem uma base genética, são influenciadas pelo ambiente. Uma forma de investigar os fatores que determinam uma característica é a avaliação de sua frequência entre gêmeos monozigóticos e dizigóticos. Gêmeos monozigóticos se formam a partir de um mesmo óvulo fecundado, já os dizigóticos têm origem em óvulos diferentes. O quadro a seguir apresenta a concordância nos dois tipos de gêmeos em relação a cinco características diferentes:

	Característica	Concordância em dizigóticos	Concordância em monozigóticos
1	Tipo sanguíneo ABO	65%	100%
2	Beber café	80%	80%
3	Esquizofrenia	16%	53%
4	Anemia falciforme	25%	100%
5	Andar de bicicleta	72%	72%

Disponível em: <<http://www.ib.usp.br>>. Acesso em: 20 nov. 2018 (Adaptação).

Qual dessas características é determinada por mecanismo multifatorial?

- A 1
- B 2
- C 3
- D 4
- E 5

QUESTÃO 114

Constantemente as células estão em contato com agentes químicos e físicos capazes de danificar o DNA, o que pode resultar em consequências sérias ao funcionamento celular. Os sistemas de reparo de DNA consistem em mecanismos essenciais que protegem a integridade do genoma e garantem a evolução de organismos vivos na Terra. A reparação ocorre em todas as células e em todos os organismos. O funcionamento inadequado dos sistemas de reparo pode permitir a ocorrência de acúmulos de mutações nocivas aos processos celulares.

Disponível em: <<https://microbiologia.icb.usp.br>>. Acesso em: 16 nov. 2020.

Uma consequência da falha nesses sistemas de reparo é a

- A produção de células cancerígenas.
- B alteração no cariótipo do indivíduo.
- C união de cromossomos homólogos.
- D manifestação da síndrome de Down.
- E redução do número de cromossomos.

QUESTÃO 115

Um radiofármaco é uma substância que pode ser utilizada no diagnóstico e tratamento de seres vivos, qualquer que seja a via de administração utilizada. Atualmente, em Medicina Nuclear, o radionuclídeo mais importante para a preparação de radiofármacos com finalidade diagnóstica é o tecnécio-99 metaestável ($^{99m}_{43}\text{Tc}$), produto do decaimento radioativo do molibdênio-99 ($^{99}_{42}\text{Mo}$). Em uma amostra, cerca de 87,5% dos átomos de $^{99}_{42}\text{Mo}$ desintegram-se por emissão de radiação beta e originam núcleos de $^{99m}_{43}\text{Tc}$ que, por sua vez, desintegram-se por emissão de radiação gama para originar o tecnécio-99 ($^{99}_{43}\text{Tc}$) em um tempo total de aproximadamente 216 horas.

ARAÚJO, E. B. *Radiofármacos para diagnóstico e terapia*. Disponível em: <<http://qnesc.s bq.org.br>>. Acesso em: 31 out. 2018. [Fragmento adaptado]

O tempo necessário, em horas, para que a metade da massa de molibdênio-99 sofra decaimento radioativo e se converta em tecnécio-99 é de

- A 24.
- B 36.
- C 48.
- D 72.
- E 144.

QUESTÃO 116

Sabe-se que métodos de degustação, como forma de análise sensorial de alimentos, foram aplicados pela primeira vez na Europa, tempos atrás, com o objetivo de controlar a qualidade de cervejarias e destilarias. Nos Estados Unidos, durante a Segunda Guerra Mundial, surgiu da necessidade de se produzir alimentos de qualidade e que não fossem rejeitados pelos soldados do Exército. A partir dessa necessidade, surgiram, então, os métodos de aplicação da degustação, estabelecendo a análise sensorial como base científica.

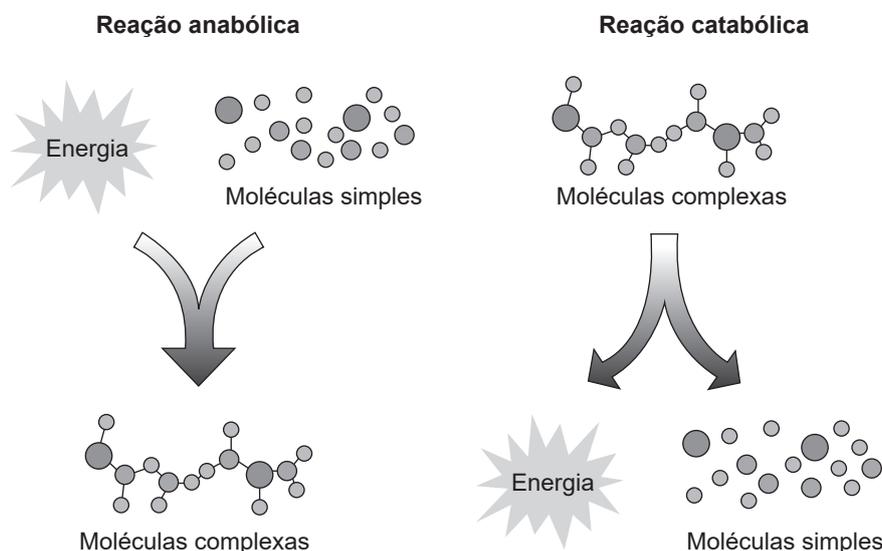
TEIXEIRA, L. V. Disponível em: <<https://revistadoilct.com.br>>. Acesso em: 7 jan. 2020 (Adaptação).

A utilização da análise descrita é possível devido às propriedades da matéria conhecidas como

- A organolépticas.
- B extensivas.
- C funcionais.
- D químicas.
- E físicas.

QUESTÃO 117

Anabolismo e catabolismo são dois tipos de reação bioquímica que fazem parte do metabolismo humano. Enquanto o anabolismo é um processo construtivo, o catabolismo é um processo destrutivo.



Disponível em: <www.diferenca.com>. Acesso em: 12 dez. 2020 (Adaptação).

Nesse sentido, um exemplo do processo destrutivo descrito seria a:

- A Respiração celular.
- B Síntese de glicogênio.
- C Polimerização do DNA.
- D Atividade fotossintética.
- E Tradução das proteínas.

QUESTÃO 118

As estrelas cadentes são todos os fragmentos de corpos celestes (até mesmo pequenas partículas) que, vindos do espaço, penetram ou atravessam a atmosfera terrestre. É o atrito desses corpos celestes com as moléculas dos gases da atmosfera que os aquece, tornando-os incandescentes. Os fenômenos luminosos produzidos pela entrada ou passagem desses corpúsculos pela Terra são denominados estrelas cadentes ou meteoros. Dependendo do seu tamanho, ao se desintegrarem na atmosfera, as estrelas cadentes podem deixar um rastro luminoso, proveniente das partículas resultantes dessa desintegração.

Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com>>. Acesso em: 30 nov. 2020 (Adaptação).

Qual característica do movimento é indicada pelo rastro luminoso?

- A Tempo.
- B Posição.
- C Trajetória.
- D Velocidade.
- E Referencial.

QUESTÃO 119

Os testes de controle de qualidade são muito importantes no processo de produção de medicamentos, pois é por meio deles que se verifica a composição presente nos fármacos antes de um lote ser liberado para consumo. Por exemplo, a quantidade de bicarbonato de sódio presente em comprimidos antiácidos é quantificada pela sua reação com um ácido forte, produzindo água, gás carbônico e um sal solúvel. Para realizar esse teste, medem-se a massa inicial do ácido e a do comprimido que irão reagir e, em seguida, a massa final do sistema, após o término da reação. Assim, pela variação de massa durante a reação e por meio da relação entre as massas das substâncias participantes, calcula-se a massa de bicarbonato de sódio no comprimido. As leis mencionadas que servem de base para os cálculos realizados no teste descrito são, respectivamente:

- A Lei de Dalton e Lei das Proporções Fixas.
- B Lei de Lavoisier e Lei das Proporções Fixas.
- C Lei de Proust e Lei da Conservação da Matéria.
- D Lei de Lavoisier e Lei das Proporções Múltiplas.
- E Lei de Proust e Lei da Conservação da Matéria.

QUESTÃO 120

Anemia é definida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como a condição na qual o conteúdo de hemoglobina no sangue está abaixo do normal como resultado da carência de um ou mais nutrientes essenciais. As anemias podem ser causadas por deficiência de nutrientes como ferro, zinco, vitamina B12 e proteínas. Porém, a anemia causada por deficiência de ferro, denominada anemia ferropriva, é muito mais comum que as demais (estima-se que 90% das anemias sejam causadas por carência de ferro).

Disponível em: <<http://bvsmis.saude.gov.br>>. Acesso em: 12 dez. 2020 (Adaptação).

O tipo de anemia mais comum pode ser prevenido pelo consumo adequado de

- A frutos do mar.
- B raízes alaranjadas.
- C gemas de ovos caipiras.
- D leite integral não processado.
- E vegetais folhosos verde-escuros.

QUESTÃO 121

Estrelas apresentam um amplo domínio de cores, que refletem a temperatura em suas atmosferas. A cor de uma estrela é determinada pela parte de seu espectro visível que mais contribui para sua luminosidade total. Estrelas azuis são as mais quentes, e as vermelhas, as mais frias. No caso de estrelas, "frio" significa temperaturas da ordem de 2 000 ou 3 000 K, 15 vezes mais quente do que nosso forno de casa, enquanto estrelas azuis têm temperaturas de 20 000 K ou mais.

Disponível em: <www.if.ufrgs.br>. Acesso em: 19 nov. 2020.

Qual a mínima diferença de temperatura entre estrelas azuis e vermelhas?

- A 16 727 °C
- B 17 000 °C
- C 17 273 °C
- D 18 000 °C
- E 18 273 °C

QUESTÃO 122

A explicação de Lavoisier para a combustão, como uma reação com o oxigênio, foi considerada, no longo prazo, mais satisfatória que todas as outras usando flogisto (um princípio inflamável). Para Lavoisier, o metal não era composto por flogisto, e o minério seria uma combinação entre o metal e o oxigênio. As explicações de Lavoisier reforçaram observações que já haviam sido feitas e publicadas no século XVII sobre as substâncias ganharem massa quando calcinadas. Esse ganho de massa era contraditório para os adeptos da teoria do flogisto, já que, para eles, na combustão e na calcinação as substâncias estariam perdendo flogisto.

OLIVA, C. R. D. et al. Explorando os conceitos de oxidação e redução a partir de algumas características da história da ciência. *Revista Química Nova na Escola*, v. 42, n. 1, 2020 (Adaptação).

As explicações de Lavoisier são coerentes com as observações experimentais, pois, em uma reação química,

- A o estado de agregação da matéria não muda.
- B a massa total de um sistema fechado não varia.
- C os átomos sofrem transmutação e perdem massa.
- D a estrutura interna da matéria não sofre alteração.
- E a massa dos produtos difere da massa dos reagentes.

QUESTÃO 123

O total de água existente no corpo humano corresponde a 75% do peso na infância e a mais da metade na idade adulta. Como qualquer alimento, a quantidade de água que precisamos ingerir por dia é muito variável e depende de vários fatores. Para alguns, a ingestão de dois litros de água por dia pode ser suficiente; outros precisarão de três ou quatro litros ou mesmo mais. O importante é que os seres humanos são capazes de regular de maneira eficiente o balanço diário de água, de modo que, ao longo do dia, a quantidade ingerida corresponda à água que foi utilizada ou eliminada pelo corpo.

Guia alimentar para a população brasileira. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014 (Adaptação).

Para manter o equilíbrio descrito no texto, essa substância deve ser ingerida em maiores quantidades por pessoas que

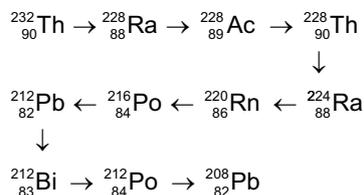
- A têm dieta rica em frutas e verduras.
- B apresentam taxa metabólica reduzida.
- C moram em locais de baixas temperaturas.
- D praticam atividade física de alta intensidade.
- E produzem urina de cor clara ou transparente.

QUESTÃO 124

O ex-inspetor de armas da ONU, Hans Blix, está fazendo campanha para que cientistas nucleares adotem o elemento radioativo tório como um novo combustível. Segundo Blix, o tório pode ser muito mais seguro nos reatores do que o urânio. Além disso, seria mais difícil usá-lo para a produção de armas nucleares.

Disponível em: <<https://oglobo.globo.com>>. Acesso em: 22 nov. 2018 (Adaptação).

A série de decaimento radioativo natural desse elemento está representada a seguir:



O número de partículas α e β emitidas no término da série de decaimento do tório é, respectivamente, igual a

- A 2 e 8.
- B 4 e 6.
- C 5 e 5.
- D 6 e 4.
- E 8 e 2.

QUESTÃO 125

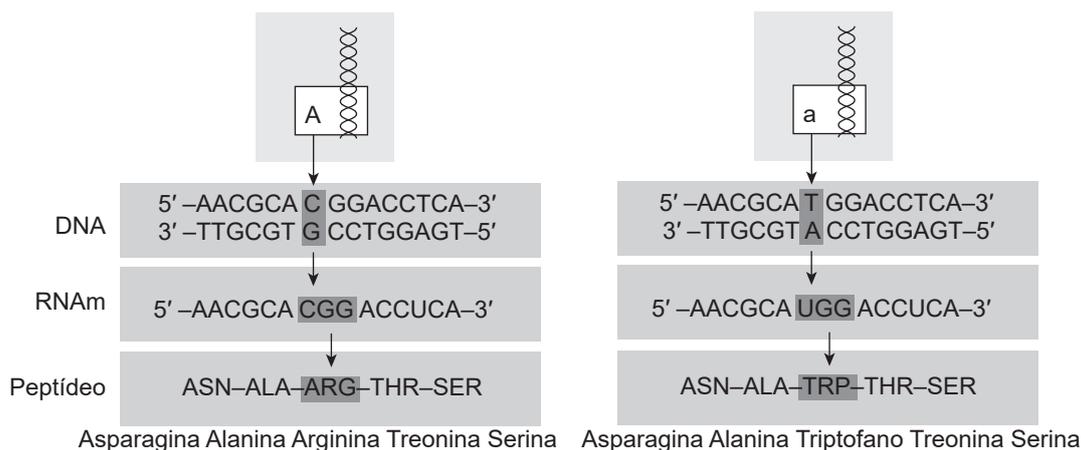
Como o atendimento médico no Mato Grosso do Sul é concentrado na capital, levando ao acúmulo de demandas e longas filas, o governo do estado desenvolveu o projeto Caravana da Saúde, com o objetivo de proporcionar uma melhor assistência à população. A caravana vai percorrer 11 microrregiões do estado, aproximadamente 4 570 km, nos próximos 5 meses. Os serviços oferecidos são todos os que compõem a rede do Sistema Único de Saúde (SUS).

Disponível em: <www.caravanadasaude.ms.gov.br>. Acesso em: 15 nov. 2020 (Adaptação).

A velocidade escalar média da caravana será mais próxima de

- A 13,6 km/dia.
- B 30,5 km/dia.
- C 41,5 km/dia.
- D 91,4 km/dia.
- E 150,0 km/dia.

QUESTÃO 126



Disponível em: <www.uel.br>. Acesso em: 16 nov. 2020.

A imagem representa a diferença entre os alelos **A** e **a** que compõem o gene responsável pela coloração da asa da joaninha. A diferenciação entre esses alelos resulta de uma mutação do tipo

- A deleção.
- B inserção.
- C silenciosa.
- D substituição.
- E sem sentido.

Processo de extração do DNA de morangos

1 Selecionar 3 morangos e retirar o cabinho verde.

2 Macerar os morangos até obter uma pasta homogênea. Depois, transferir a pasta para um copo.

3 Em outro copo, misturar 150 mL de água, uma colher (sopa) de detergente e uma colher (chá) de sal de cozinha. Mexer devagar.

4 Colocar 1/3 dessa mistura sobre a pasta de morango. Misturar levemente.

5 Deixar em temperatura ambiente por 30 minutos, mexendo ocasionalmente.

6 Passar essa mistura por uma peneira sobre um copo limpo.

7 Colocar o líquido peneirado em um tubo de ensaio até atingir uma altura de 3 dedos.

8 Colocar delicadamente o álcool sobre a solução, sem misturar. Aguardar 3 minutos.

9 Usar um palito de vidro para enrolar as moléculas de DNA, girando o palito na interface entre a solução e o álcool.

Disponível em: <<https://genoma.ib.usp.br>>. Acesso em: 12 dez. 2020 (Adaptação).

O sequenciamento do material obtido do morango por meio dessa técnica revelaria o seu

- A gene.
- B genoma.
- C cromossomo.
- D código genético.
- E ácido ribonucleico.

QUESTÃO 128

Um termômetro de resistência é um termômetro em que a resistência elétrica R varia com a temperatura. Podemos definir as temperaturas medidas por esse termômetro em kelvins (K) como sendo proporcionais à resistência medida em ohms (Ω).

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. *Física 2*. Rio de Janeiro; LTC, 1996. p. 176.

Um termômetro do tipo citado no texto anterior indica uma resistência R de 120 Ω , quando seu bulbo é imerso em água fervente (100 °C). Qual é a temperatura de um banho medida por esse termômetro, quando sua resistência é 96 Ω ?

- A 25,4 °C.
- B 30,9 °C.
- C 74,6 °C.
- D 76,0 °C.
- E 80,0 °C.

QUESTÃO 129

Em relação à exposição às radiações por fontes naturais, o radônio merece destaque. Trata-se de um gás que pertence à família dos gases nobres e tende a se concentrar em ambientes fechados como minas subterrâneas, residências ou locais de trabalho. Uma vez inalado, ele é depositado no trato respiratório e está associado ao câncer de pulmão, sendo a segunda causa deste depois do tabagismo. Uma forma de se proteger dele é a manutenção de ambientes ventilados, evitando a concentração desse gás, que sofre decaimento natural emitindo partículas alfa, beta e radiação gama.

Disponível em: <<https://www.inca.gov.br>>. Acesso em: 20 nov. 2019 (Adaptação).

Considerando os tipos de emissões radioativas mencionados, a mais perigosa delas é a

- A alfa, devido à maior velocidade média.
- B beta, devido ao maior poder de ionização.
- C beta, devido ao menor valor de frequência.
- D gama, devido ao maior poder de penetração.
- E gama, devido ao maior comprimento de onda.

QUESTÃO 130

Recentemente, o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) foi alterado no que diz respeito aos limites de velocidade em rodovias. Em rodovias de pista dupla, o limite em vigor agora é de 110 km/h para automóveis, camionetas e motocicletas, e de 90 km/h para os demais veículos. Já em rodovias de pista simples, o limite passou a ser de 100 km/h para automóveis, camionetas e motocicletas, e de 90 km/h para os demais veículos.

Disponível em: <<https://fetropar.org.br>>. Acesso em: 13 nov. 2020 (Adaptação).

Qual a diferença no tempo mínimo de viagem de uma motociclista ao percorrer uma rodovia simples de 165 km que foi duplicada?

- A 9 minutos
- B 15 minutos
- C 20 minutos
- D 30 minutos
- E 50 minutos

QUESTÃO 131

Existem muitas controvérsias na comunidade científica a respeito de o vírus ser ou não um ser vivo. Os que defendem que o vírus não é um ser vivo partem do princípio de que ele não tem vida livre. Além disso, alguns desses agentes possuem a capacidade de se cristalizar quando submetido a situações adversas.

Disponível em: <www.arca.fiocruz.br>. Acesso em: 14 nov. 2020 (Adaptação).

Qual característica corrobora a classificação desse ser como vivo?

- A Potencial patogênico.
- B Capacidade evolutiva.
- C Organização unicelular.
- D Replicação extracelular.
- E Morfologia diversificada.

QUESTÃO 132

Em laboratórios de metrologia, um dos principais elementos que podem promover a falta de confiança nos resultados válidos, devido às incertezas de medição, é a temperatura. Em razão disso, existe uma norma regulamentadora responsável por esse controle, que estabelece a temperatura padrão de operação de um laboratório de metrologia como 20 °C, sendo normalmente tolerada uma variação mínima de 1 °C para mais ou para menos.

DIEB, B.; TAVARES, L. *Estudo de Caso e Normatização de um Laboratório de Metrologia Quanto aos Parâmetros de Temperatura e Umidade Relativa do Ar*. Disponível em: <<https://semanaacademica.org.br>>. Acesso em: 19 nov. 2020 (Adaptação).

Qual a temperatura padrão de um laboratório de metrologia em um país que utiliza a escala Fahrenheit?

- A 21 °F
- B 29 °F
- C 43 °F
- D 52 °F
- E 68 °F

QUESTÃO 133

Nas águas residuais existem partículas de dimensões muito pequenas, da ordem de 1 µm ou até menores, denominadas partículas coloidais, que podem permanecer em suspensão no líquido por um período muito grande. Para realizar a separação, utiliza-se um processo que resulta de duas etapas distintas: (I) formação do agente coagulante e choques das partículas com as impurezas, que apresentam carga negativa, ocorrendo uma neutralização das cargas; e (II) formação de partículas de maior volume e densidade até que ocorra a sedimentação. Tal processo ocorre em um curto espaço de tempo, podendo variar de décimos de segundo a um período da ordem de 100 s.

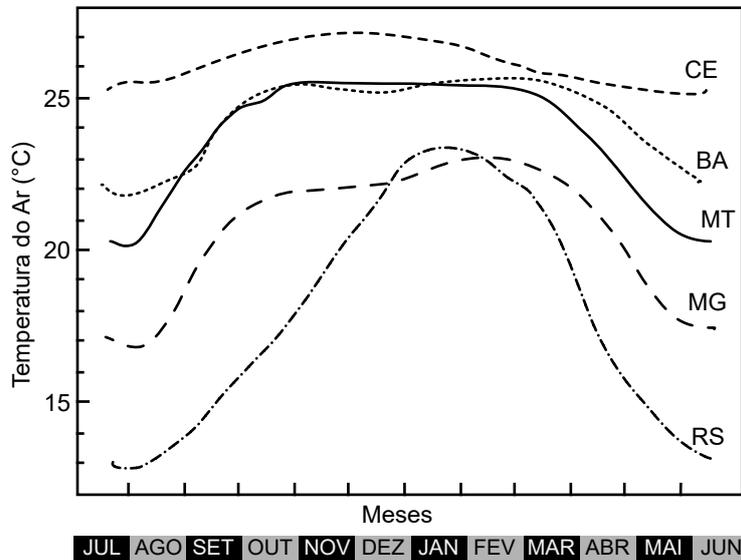
GUIMARÃES, J. R.; NOUR, E. A. A. Tratando nossos esgotos: processos que imitam a natureza. *Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola*, maio 2001 (Adaptação).

As etapas I e II são, respectivamente, de natureza

- A nuclear e física.
- B física e química.
- C química e física.
- D biológica e física.
- E química e nuclear.

QUESTÃO 134

A temperatura do ar é variável, dependendo de vários fatores, como época do ano, altitude, posição geográfica, movimento de massas de ar e da radiação incidente. Assim, na faixa entre os trópicos de Câncer e Capricórnio, as temperaturas médias variam pouco durante o ano. O ciclo anual de temperatura informa a variação da radiação solar incidente ao longo do ano pela medição da temperatura do ar, como mostrado no gráfico para alguns estados brasileiros.



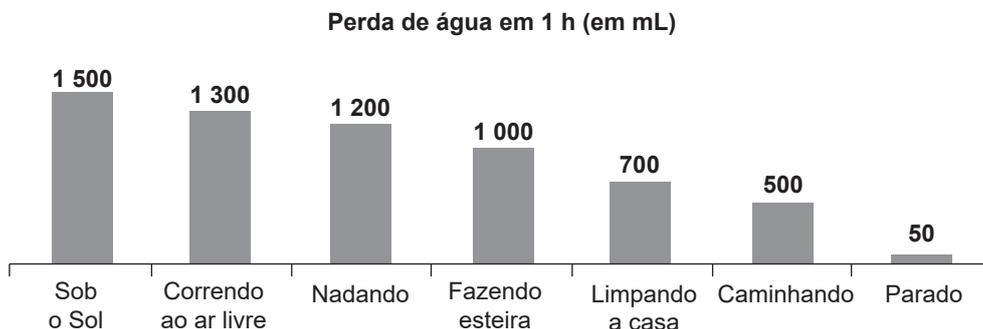
Disponível em: <<https://fisica.ufpr.br>>. Acesso em: 23 nov. 2020 (Adaptação).

Qual estado apresenta a maior variação de temperatura durante o ano?

- A Bahia.
- B Ceará.
- C Mato Grosso.
- D Minas Gerais.
- E Rio Grande do Sul.

QUESTÃO 135

Em busca de melhor qualidade de vida, uma jovem decidiu correr três vezes por semana na orla de uma lagoa, durante uma hora, à noite. Ela sabe que pessoas praticantes de atividades físicas precisam reforçar a ingestão de água, mesmo quando o corpo não dá sinais de desidratação. Interessada em descobrir a quantidade ideal de água que deve ingerir, ela analisou o seguinte gráfico:



Disponível em: <<http://g1.globo.com>>. Acesso em: 12 set. 2017 (Adaptação).

Com base nesses dados, a jovem concluiu que, para manter a hidratação, deve

- A consumir até 1,3 litro de água nos dias sem treino.
- B ingerir 1,3 litro de água a mais nos dias de corrida.
- C tomar até 1 litro de líquidos a mais nos dias de treino.
- D repor a água perdida conforme houver sensação de sede.
- E beber a maior quantidade possível de água durante o treino.

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 136 a 180

QUESTÃO 136

Carros brasileiros terão placas do Mercosul a partir de setembro

Antes com três letras e quatro números, a placa inverterá essa ordem e possuirá quatro letras e três números, dispostos agora de forma aleatória (com o último caractere sendo sempre numérico para não interferir nos rodízios municipais).



RODRIGUEZ, H. Disponível em: <<https://quatorrodas.abril.com.br>>. Acesso em: 31 out. 2018. [Fragmento]

Karine mora na cidade de São Paulo, que possui rodízio para circulação de veículos em determinados horários, dias e locais. O final de sua placa é ímpar. Com a mudança, a nova placa de seu carro possuirá apenas vogais distintas organizadas em ordem alfabética. Quanto aos números, serão semelhantes ao exemplo usado na reportagem, em que o primeiro número é igual à soma dos dois últimos, que são iguais.

Sabendo que a ordem aleatória dos caracteres da placa de Karine será igual à disposição de letras e números da imagem, sua nova placa será

- A UOE6I33.
- B IOU8E44.
- C EIU6A33.
- D EIO2U11.
- E AEI4O22.

QUESTÃO 137

Um carpinteiro precisa comprar parafusos para uma obra de reparação em um armário. Para se adequar à configuração original do móvel, a espessura dos parafusos deve ser o mais próximo possível de 6 mm. No estoque de uma loja de materiais de construções visitada pelo carpinteiro, há parafusos de 6,1000 mm, 6,0400 mm, 6,0032 mm, 5,9500 mm e 5,0980 mm de espessura.

Se os parafusos para essa obra de reparação forem adquiridos nessa loja, a espessura do parafuso escolhido será de

- A 6,1000 mm.
- B 6,0400 mm.
- C 6,0032 mm.
- D 5,9500 mm.
- E 5,0980 mm.

QUESTÃO 138

Em uma residência, o valor que cada um dos dois filhos recebe de mesada é proporcional às atividades que eles realizaram no mês anterior. Os valores são individuais e cada um recebe de acordo com a conclusão das tarefas que estavam previstas para ele. Caso conclua todas as tarefas, cada filho recebe R\$ 126,00 de mesada. Em um mês, um dos irmãos realizou apenas dois sétimos de suas tarefas mensais, enquanto o outro irmão realizou quatro nonos das suas.

A diferença entre o valor recebido pelo irmão que cumpriu a maior parte de suas tarefas e o outro, em real, é igual a

- A 4.
- B 20.
- C 34.
- D 36.
- E 56.

QUESTÃO 139

Uma pessoa realizou uma compra e, ao efetuar o pagamento com uma nota de R\$ 100,00, recebeu de troco um valor inteiro de real menor do que R\$ 10,00, percebendo que o valor estava incorreto. Logo em seguida, falou com o vendedor, o qual informou que realizaria o estorno e que o erro ocorreu porque ele trocou os dígitos do valor da compra, de modo que a diferença entre o valor cobrado e o valor correto da compra era de R\$ 45,00.

De acordo com as informações, o valor correto da compra feita pela pessoa, em real, é

- A 38.
- B 45.
- C 49.
- D 51.
- E 94.

QUESTÃO 140

Em uma floricultura, na compra de uma planta, o cliente leva um regador de brinde, com capacidade total de 1 800 cm³. No momento da compra, o dono da floricultura explica ao cliente que, para um crescimento saudável da planta, ela deve ser regada diariamente com $\frac{1}{12}$ da capacidade total desse regador.

Seguindo a orientação recebida na floricultura, a quantidade de água, em litro, que essa planta receberá em uma semana será

- A 0,75.
- B 1,05.
- C 1,50.
- D 10,50.
- E 15,00.

QUESTÃO 141

A tabela a seguir mostra o preço e a quantidade de um mesmo achocolatado em cinco embalagens diferentes, disponíveis em um supermercado.

Embalagem	Preço (R\$)	Quantidade
1	2,10	300 g
2	2,60	400 g
3	3,60	500 g
4	4,80	600 g
5	5,60	700 g

Qual das embalagens oferece o menor preço por grama de achocolatado?

- A 1
- B 2
- C 3
- D 4
- E 5

QUESTÃO 142

Em uma aula de Matemática, um professor propôs uma brincadeira com os alunos usando um baralho cujas cartas eram numeradas com números racionais distintos. A turma foi dividida em grupos de três alunos e, na sua vez, cada pessoa do grupo deveria escolher uma carta aleatoriamente do baralho, sem olhar os números das cartas. Em seguida, o grupo deveria posicionar cada um de seus membros na ordem crescente dos números das cartas que escolheram. O grupo que acertasse essa ordem ganharia uma premiação.

Um dos grupos dessa turma foi formado pelos alunos Ana, Bruna e Celso, que escolheram as cartas de numeração $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{8}$ e $\frac{5}{4}$, respectivamente.

Sabendo que esse grupo recebeu a premiação, a ordem em que eles se posicionaram foi:

- A Ana, Bruna e Celso.
- B Ana, Celso e Bruna.
- C Bruna, Ana e Celso.
- D Bruna, Celso e Ana.
- E Celso, Bruna e Ana.

QUESTÃO 143

Em algumas produções de cinema, opta-se pela utilização de maquetes em determinadas cenas em vez dos efeitos visuais criados a partir de computadores. Utilizando tal artifício, uma equipe de criação artística de um filme construiu a maquete de um prédio de altura real 105 m, a ser usada na produção. Para os efeitos que utilizariam na maquete, era necessário que ela fosse fixada dentro de uma caixa de vidro, de modo que essa caixa tivesse 20 cm de altura, sendo 5 cm mais alta do que a maquete do prédio.

De acordo com as informações, a escala utilizada para a construção da maquete do prédio foi:

- A 1 : 5
- B 1 : 7
- C 1 : 525
- D 1 : 700
- E 1 : 70 000

QUESTÃO 144

Uma pessoa participou de um congresso em uma cidade próxima a sua. Ela utilizou um aplicativo que informou que a distância entre as duas cidades era de 798 hectômetros (hm). Entretanto, ao conversar com um vizinho, ele lhe disse que a distância entre as duas cidades era de 80 quilômetros (km).

A diferença da distância informada pelo vizinho e pelo aplicativo, em decâmetro (dam), é

- A 0,2.
- B 2.
- C 20.
- D 79.
- E 200.

QUESTÃO 145

Uma pessoa abriu uma empresa e precisa observar atentamente os extratos bancários, para ter noção de lucro e prejuízo. Observando o extrato a seguir, ela pôde analisar a situação da empresa no respectivo mês.

Extrato – Abril 2020
07/04 Saldo atual: R\$ 1 000,00
10/04 Compra: – R\$ 555,00
15/04 Depósito: R\$ 3 000,00
18/04 Pag. de contas: – R\$ 5 000,00
22/04 Pag. boleto: – R\$ 1 000,00
25/04 Transferência: R\$ 600,00
26/04 Débito água: – R\$ 300,00
26/04 Débito luz: – R\$ 400,00
26/04 Débito internet: – R\$ 150,00
26/04 Débito telefone: – R\$ 100,00
29/04 Juros por atraso: – R\$ 5,00
30/04 Depósito: R\$ 1 000,00

Com base no extrato bancário, em abril de 2020, a empresa teve um

- A lucro de R\$ 1 910,00.
- B prejuízo de R\$ 1 910,00.
- C lucro de R\$ 4 600,00.
- D prejuízo de R\$ 4 600,00.
- E lucro de R\$ 7 500,00.

QUESTÃO 146

A Região Sudeste do Brasil é a segunda menor região do país, sendo maior apenas que a Região Sul. A área real ocupa aproximadamente 925 000 km². O mapa a seguir mostra a Região Sudeste destacada.



Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org>>. Acesso em: 26 nov. 2020 (Adaptação).

De acordo com as informações e com a escala usada, a área da Região Sudeste no mapa dado é, aproximadamente,

- A 0,037 cm².
- B 0,370 cm².
- C 3,700 cm².
- D 36,00 cm².
- E 360,0 cm².

QUESTÃO 147

A dona de uma confeitaria recebeu uma encomenda de vários bolos de um mesmo sabor e, para otimizar seu tempo, ela decidiu fazê-los em uma única fornada. Normalmente, ela usa farinha pura e acrescenta o fermento na proporção, em grama, de 1 : 20. Para essa encomenda, ela irá usar farinha com fermento que já vem na proporção, em grama, de 1 : 50. No entanto, para que os bolos cresçam adequadamente, ela irá complementar a massa com a quantidade de fermento até que a proporção seja igual à proporção que normalmente utiliza.

Para cada 100 g de farinha, a quantidade de fermento que a confeitaria terá que acrescentar para fazer a massa desses bolos é igual a

- A 2,0 g.
- B 2,5 g.
- C 3,0 g.
- D 5,0 g.
- E 7,0 g.

QUESTÃO 148

Uma pessoa guardava alimentos em uma vasilha de vidro, porém, por acidente, ela a quebrou. Na procura por outra em que pudesse colocar a mesma quantidade de alimentos, encontrou em uma loja algumas opções cujos volumes descritos nas embalagens eram: 30,00 dm³, 0,30 dm³, 0,30 m³, 0,03 m³ e 3 000,00 cm³.

Sabe-se que a capacidade da vasilha que quebrou era de 3 L e que a pessoa comprou uma vasilha de mesmo volume.

A vasilha que a pessoa comprou nessa loja é a de volume igual a

- A 30,00 dm³.
- B 0,30 dm³.
- C 0,30 m³.
- D 0,03 m³.
- E 3 000,00 cm³.

QUESTÃO 149

Em um time de futebol americano, o jogador chamado de “chutador” é o que tem a capacidade de chutar a bola a maior distância possível dentro de campo. Durante uma partida, o chutador pode pontuar através de algumas jogadas, por exemplo, quando o time tem a chance de ganhar pontos extras chutando a bola até que ela ultrapasse a trave no fim do campo, após ter feito um *touchdown*. Para isso, a bola é colocada a uma distância de 15 jardas da trave e o chutador deve ser capaz de chutar a ponto de a bola passar pela trave.

Disponível em: <<https://ligados32.lance.com.br>>. Acesso em: 27 nov. 2020.

Um time de futebol americano, pensando em ter o melhor chutador do campeonato, selecionou cinco jogadores para um teste. As médias das distâncias alcançadas entre a posição inicial da bola e a posição final após vários chutes desses cinco jogadores no teste estão apresentadas no quadro a seguir:

Jogador	Distância
A	1 350 cm
B	10,8 m
C	36 pés
D	576 polegadas
E	15 jardas

Sabendo que 1 pé equivale a 12 polegadas e a 30 cm, aproximadamente, e que 1 jarda equivale a 3 pés, o jogador selecionado pelo time para ser o chutador é o jogador

- A A.
- B B.
- C C.
- D D.
- E E.

QUESTÃO 150

O caminho que liga o portão ao casarão de um sítio tem 24 metros de extensão e nele serão plantadas algumas palmeiras. Por causa de suas raízes, cada uma delas precisa ter, pelo menos, 6 metros livres ao seu redor.

As diversas palmeiras possuem alturas diferentes, inclusive dentro da mesma espécie, e a ideia da paisagista é plantá-las da menor para a maior, de modo que, mesmo que algumas dessas plantas cresçam no decorrer do tempo, elas permaneçam em ordem crescente.

As espécies disponíveis e suas respectivas alturas, em metros, estão descritas a seguir:

- Palmeira-imperial: de 12,0 m até 40,0 m;
- Palmeira-azul: de 12,0 m até 25,0 m;
- Palmeira-real: de 12,0 m até 20,0 m;
- Palmeira-washingtônia: de 12,0 m a 20,0 m;
- Palmeira-rabo-de-raposa: de 6,0 m a 9,0 m;
- Palmeira-areca: de 3,0 m a 3,6 m; 3,6 m a 4,7 m; 4,7 m a 6,0 m; 6,0 m a 9,0 m;
- Palmeira-fênix: de 3,0 m a 4,0 m;
- Palmeira-leque: de 1,8 m a 2,4 m; 2,4 m a 3,0 m; 3,0 m a 3,6 m;
- Palmeira-garrafa: de 1,8 m a 2,4 m; 2,4 m a 3,0 m; 3,0 m a 3,6 m;

Para garantir o efeito esperado, utilizando uma palmeira de cada espécie, qual conjunto de palmeiras a paisagista escolheria?

- A) Palmeira-azul, palmeira-rabo-de-raposa, palmeira-areca e palmeira-fênix.
- B) Palmeira-washingtônia, palmeira-real, palmeira-azul e palmeira-imperial.
- C) Palmeira-garrafa, palmeira-fênix, palmeira-real e palmeira-imperial.
- D) Palmeira-leque, palmeira-rabo-de-raposa e palmeira-washingtônia.
- E) Palmeira-fênix, palmeira-areca e palmeira-azul.

QUESTÃO 151

Alimentos que não são produzidos e embalados à vista do cliente precisam conter em suas embalagens uma tabela com informações nutricionais. Por conta disso, uma pequena fábrica de biscoitos incluiu, na embalagem de um tipo de biscoito que ela produz, a tabela a seguir.

Informação Nutricional	
Porção 30 g (10 biscoitos)	
Quantidade por porção	
Valor energético	134 kcal = 560 kJ
Carboidratos	21 g
Açúcares	10 g
Gorduras totais	5,7 g

De acordo com a tabela anexada na embalagem desse tipo de biscoito, a proporção de açúcares, em grama, em relação à porção total de 10 biscoitos, em grama, é:

- A) 1 : 1
- B) 1 : 3
- C) 3 : 1
- D) 1 : 1,2
- E) 1,2 : 1

QUESTÃO 152

Uma instituição de caridade resolveu montar cestas para famílias carentes com os alimentos recebidos de doações. A instituição recebeu, no total, 339 pacotes de arroz, 668 pacotes de feijão e 1 312 pacotes de macarrão. Os voluntários dessa instituição perceberam que a melhor maneira de montar cada cesta seria colocando um pacote de arroz, dois pacotes de feijão e quatro pacotes de macarrão.

Após montar as cestas, eles contabilizaram

- A) 339 cestas completas, 10 pacotes de feijão e 44 pacotes de macarrão sobressalentes.
- B) 339 cestas completas, 12 pacotes de feijão e 11 pacotes de macarrão sobressalentes.
- C) 339 cestas completas, 5 pacotes de feijão e 11 pacotes de macarrão sobressalentes.
- D) 328 cestas completas, 11 pacotes de arroz e 12 pacotes de feijão sobressalentes.
- E) 328 cestas completas, 11 pacotes de arroz e 6 pacotes de feijão sobressalentes.

QUESTÃO 153

Se pensarmos em grandes nomes da Física, certamente citaremos o de Stephen Hawking. Mesmo que bastante doente, ele fez contribuições muito importantes na área da ciência. Publicou vários livros, preocupando-se sempre em utilizar uma linguagem que todos pudessem compreender, inclusive as pessoas fora do ambiente acadêmico. Os buracos negros, que são regiões do espaço-tempo com uma gravidade tão elevada das quais nem a luz consegue escapar, sempre despertaram a curiosidade desse físico. Uma das contribuições que podemos atribuir a Hawking é a obtenção de uma equação que relaciona a entropia de um buraco negro com sua área. Nas etapas de obtenção dessa equação, aparecem termos do tipo $n = a + bi$, em que $i = \sqrt{-1}$, e $b \neq 0$.

BASTOS FILHO, J. B.; ARAÚJO, R. M. X. A entropia de Hawking para buracos negros: um exercício de análise dimensional a partir de um texto de divulgação. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 29, n. 4, 2007 (Adaptação).

No texto, a expressão matemática referente ao valor de n representa um número do conjunto dos números

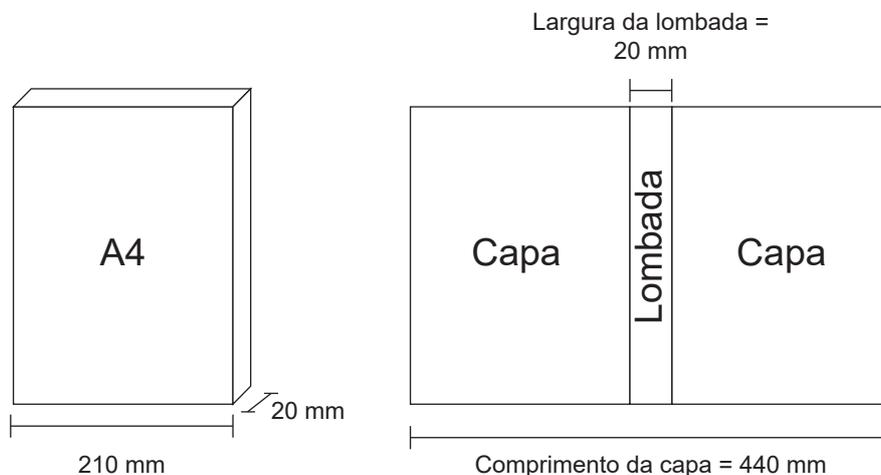
- A) complexos.
- B) inteiros.
- C) irracionais.
- D) naturais.
- E) reais.

QUESTÃO 154

O comprimento da capa de um livro depende da largura da lombada, que, por sua vez, depende da quantidade de folhas do livro. Um livro com 10 folhas A4 possui uma lombada com 1 mm e, à medida que a quantidade de folhas aumenta, a largura da lombada aumenta proporcionalmente. Para calcular o comprimento da capa, usa-se a seguinte expressão:

$$\text{Comprimento da capa} = (\text{largura da folha A4 do livro}) \cdot 2 + (\text{largura da lombada})$$

A imagem a seguir mostra o modelo de uma capa de um livro com 200 folhas A4:



Disponível em: <<http://support.rioh.com>>. Acesso em: 24 nov. 2020 (Adaptação).

Um escritor enviou para uma gráfica o arquivo de seu livro com 80 folhas para impressão em folha A4 e calculou, a pedido da gráfica, o comprimento da capa de acordo com o texto. Sabe-se que as máquinas de impressão dessa gráfica utilizam as medidas em polegada.

Sabendo que 1 mm equivale a aproximadamente 0,04 polegada, qual é a medida aproximada, em polegada, do comprimento da capa desse livro que deve ser inserida na máquina para que ela imprima a capa do livro no comprimento correto?

- A 3,28
- B 8,00
- C 17,12
- D 218,00
- E 428,00

QUESTÃO 155

O tapete da entrada de um salão de festas foi danificado e, por ser um tapete personalizado, o dono do salão de festas contratou uma costureira para confeccionar um novo tapete. Nas especificações do modelo, o dono do estabelecimento enviou à costureira uma planta da entrada do salão com escala 1 : 20 e solicitou que as dimensões do tapete fossem cinco vezes menores do que as dimensões do cômodo. A planta enviada à costureira está na imagem a seguir.



Considerando as especificações para o novo tapete, suas dimensões, em centímetro, são:

- A 30×60
- B 60×120
- C 75×150
- D 150×300
- E 300×600

QUESTÃO 156

Saiba pedir o tipo certo de café

Você sabe a diferença entre um café carioca e um café filtrado? Ou o que é um *ristretto*? Se você também se perde com essa nomenclatura, preparamos o infográfico a seguir com os diferentes tipos de café.



Disponível em: <www.mexidodeideias.com.br>. Acesso em: 23 nov. 2020 (Adaptação).

A tabela a seguir mostra a quantidade de pedidos feitos em uma cafeteria em uma determinada manhã por tipo de café, sendo que os cafés carioca e longo foram diluídos em 20 mL de água, ou seja, subtraindo-se essa quantidade de água do total, encontra-se a quantidade de café puro nesses dois tipos que são diluídos.

Tipo de café	Espresso	Café curto	Ristretto	Espresso italiano	Café carioca	Café longo	Café filtrado
Quantidade pedida	5	10	8	2	15	3	2

Considerando que a quantidade de café em cada pedido foi a máxima possível de acordo com o infográfico, a quantidade total de café puro servido pela cafeteria para atender aos pedidos dessa manhã foi de

- A 1 530 mL.
- B 1 650 mL.
- C 1 830 mL.
- D 2 010 mL.
- E 2 040 mL.

QUESTÃO 157

Uma vendedora de tortas notou que seus clientes solicitavam pedaços de tamanhos diferentes. Sendo assim, resolveu que venderia os pedaços de torta a um valor proporcional a cada fração comprada. Após uma manhã de vendas, em que recebeu cinco clientes que compraram um mesmo tipo de torta, ela percebeu que havia feito uma confusão e não sabia ao certo quanto cada um havia pagado, mas anotou a relação de fração de torta comprada por cliente, arrecadando, no total, R\$ 120,00.

A tabela a seguir relaciona as anotações das vendas realizadas.

Cliente	Fração de torta
1	$\frac{2}{3}$
2	$\frac{1}{4}$
3	$\frac{2}{5}$
4	$\frac{1}{6}$
5	$\frac{4}{5}$

Considerando uma ordenação crescente dos valores pagos à vendedora, os clientes são organizados em:

- A 1, 2, 3, 4 e 5.
- B 1, 2, 3, 5 e 4.
- C 4, 2, 3, 1 e 5.
- D 4, 3, 1, 2 e 5.
- E 5, 4, 3, 2 e 1.

QUESTÃO 158

Dois amigos irão começar a estudar juntos na casa de um deles após as aulas na escola. Para decidir em qual casa eles estudariam, verificaram a distância que percorrem da escola até suas respectivas casas e escolheram a casa mais próxima. Um deles informou que percorre 3 500 m da escola até a sua casa, e o outro disse que percorre 8 200 m da escola até a sua casa.

Qual é a diferença, em quilômetro, do trajeto percorrido da escola até a sua casa, pelo garoto que mora mais longe da escola em relação ao que mora mais perto?

- A 0,82
- B 2,68
- C 3,50
- D 4,32
- E 4,70

QUESTÃO 159

Quatro amigos jogavam baralho, sendo que as regras do jogo eram as seguintes:

- Cada jogador recebe quatro cartas;
- As cartas de 2 a 5 têm o valor negativo, o dobro do valor apresentado pela carta;
- As cartas de 6 a 10 têm o valor apresentado na carta;
- As cartas A, J, Q e K têm os valores -5 , -6 , -7 e -8 , respectivamente.

Jogador	I	II	III	IV
Cartas	3, 6, A, Q	4, 7, K, A	9, 3, J, 6	K, 3, 6, J

A dupla que, somando o valor de suas cartas, tem o maior resultado é composta pelos jogadores

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

QUESTÃO 160

Um encanador foi chamado para realizar um estudo no reservatório de água de um conjunto habitacional, pois o síndico estava desconfiando de algum vazamento devido a um aumento repentino no valor da conta de água.

Ao examinar o reservatório do local, o encanador anotou a quantidade de água indicada em seu mostrador e fechou o registro para que a água não fosse utilizada pelo condomínio. Dessa maneira, ele poderia analisar se a origem do vazamento estava no reservatório. Na primeira verificação, o mostrador indicava que a água estava ocupando um volume de 90 m^3 . Após trinta minutos com o registro fechado, o encanador fez uma nova medição e verificou que o volume era de $89,5 \text{ m}^3$.

Dessa forma, constatou que o vazamento estava no reservatório, e a vazão, em litro por hora, era igual a

- A 0,5.
- B 50,0.
- C 100,0.
- D 500,0.
- E 1 000,0.

QUESTÃO 161

De acordo com o Programa Queimadas, do Inpe, o Pantanal teve, ao longo de outubro de 2020, o maior número de focos de incêndio já registrado para o mês. No final desse mesmo mês, o bioma também teve recorde de queimadas, com 21 115 ocorrências desde o início do ano, o maior número da série histórica. Até então, a máxima registrada era em 2005, quando houve 12 486 focos de fogo na região, no mesmo intervalo de tempo. Segundo o Laboratório de Aplicações de Satélites Ambientais (LASA), uma área de 4,2 milhões de hectares foi queimada no Pantanal, em 2020.

Disponível em: <<https://sustentabilidade.estadao.com.br>>. Acesso em: 14 nov. 2020 (Adaptação).

Com base nos dados fornecidos, o número de focos de incêndio em 2005 foi aproximadamente quantas vezes menor do que o ocorrido no mesmo período do ano de 2020?

- A 0,23 vez.
- B 1,69 vez.
- C 1,99 vez.
- D 4,37 vezes.
- E 7,39 vezes.

QUESTÃO 162

A cajuína foi criada no estado do Piauí e é uma bebida feita com o caju. Para conseguir fazer a cajuína, é preciso correr com a produção da bebida, pois o caju é muito perecível, em dois dias a polpa perde boa parte de suas propriedades. Isso, junto com o fato de o processo ser muito artesanal, gera uma baixa produtividade da cajuína. Um problema causado pela baixa produção é que a bebida sai cara para o consumidor. Enquanto outros tipos de refrigerante de 2 L custam cerca de R\$ 15,00 em um restaurante, pela garrafa de 500 mL de cajuína paga-se em torno de R\$ 10,00.

Disponível em: <<https://g1.globo.com>>. Acesso em: 23 nov. 2020 (Adaptação).

De acordo com o texto, para comprar 2 L de cajuína em um restaurante, o consumidor pagará um valor em torno de

- A R\$ 20,00.
- B R\$ 25,00.
- C R\$ 30,00.
- D R\$ 40,00.
- E R\$ 45,00.

QUESTÃO 163

Em uma escola de natação, existem torneios semanais entre os atletas para comparação de desempenhos. O nadador cuja soma dos tempos obtidos nas semanas de um mês for a menor será o melhor classificado daquele mês.

A tabela a seguir mostra o tempo obtido por cinco atletas nas quatro semanas de um mês.

Atleta	Tempo em minuto			
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
A	02:33	03:01	02:45	02:28
B	04:01	03:23	02:33	03:54
C	05:00	03:50	04:38	04:32
D	03:45	03:50	03:35	03:28
E	05:00	03:00	05:10	04:48

A partir dos dados da tabela, o atleta melhor classificado nesse mês é o

- A A.
- B B.
- C C.
- D D.
- E E.

QUESTÃO 164

O percurso de uma maratona perfaz uma distância total de 42 km. Competindo nessa maratona, um atleta corre os 105 hm iniciais, caminha os 19 800 m seguintes, trota os próximos 120 dam e volta a correr os x km finais. O treinador pretende calcular o rendimento desse atleta no final da prova, isto é, quando ele volta a correr.

O valor, em quilômetros, que o treinador encontrou para a distância final x está entre

- A 7 e 8.
- B 8 e 9.
- C 9 e 10.
- D 10 e 11.
- E 11 e 12.

QUESTÃO 165

Uma pesquisa revelou os gostos de 1 200 pessoas em relação a dois gêneros de filmes. Constatou-se que uma em cada duas pessoas gosta de filmes de terror e duas em cada três pessoas gostam de filmes de comédia, sendo que 200 pessoas gostam dos dois gêneros.

Sabendo que todos os entrevistados gostam de pelo menos um desses dois tipos de filmes, a relação entre o número de pessoas que gostam dos dois gêneros e o total de entrevistados é

- A 1 em cada 2.
- B 1 em cada 3.
- C 1 em cada 6.
- D 2 em cada 3.
- E 5 em cada 6.

QUESTÃO 166**Qual é a maior ave de rapina do mundo?**

Dois belos pássaros dividem o título: o condor-dos-andes (*Vultur gryphus*) e o condor-da-califórnia (*Gymnogyps californianus*). Ambos chegam a ter 1,3 metro de comprimento e, com as asas abertas, atingem 3 metros de envergadura. No Brasil, a maior ave de rapina é o gavião-real, também conhecido como harpia (*Harpia harpyja*), com 1,15 metro de comprimento e envergadura de 2,5 metros.

Disponível em: <<https://super.abril.com.br>>. Acesso em: 26 nov. 2020 (Adaptação).

De acordo com o texto, a diferença de comprimento entre as maiores aves de rapina do mundo e a maior ave de rapina do Brasil é de

- A 0,15 m.
- B 0,50 m.
- C 1,20 m.
- D 1,35 m.
- E 1,85 m.

QUESTÃO 167

Para a composição de determinado tipo de combustível, um barril, que contém 40 litros de gasolina, receberá 10 litros de etanol. O preço do litro de gasolina é R\$ 4,00, e o do litro de etanol, R\$ 2,70.

De acordo com as informações, o preço de cada litro da nova mistura contida no barril deve ser igual a

- A R\$ 3,38.
- B R\$ 3,50.
- C R\$ 3,68.
- D R\$ 3,74.
- E R\$ 3,87.

QUESTÃO 168

Um cardápio de lanchonete estabelece os preços de alguns produtos conforme tabela a seguir:

Produto	Preço unitário
Sanduíches	R\$ 15,00
Refrigerante	R\$ 5,00
Acompanhamento	R\$ 8,00

Para um período promocional, foi criado um combo com uma unidade de cada produto no valor de R\$ 21,00. Sabe-se que o desconto absoluto de cada produto individual é diretamente proporcional ao seu preço unitário.

Um cliente efetuou os cálculos para saber o desconto do sanduíche, em reais, e encontrou a quantia de:

- A 1,25.
- B 2,25.
- C 2,75.
- D 3,25.
- E 3,75.

QUESTÃO 169

Desenho de gato com 37 metros de comprimento e 2 mil anos é descoberto em deserto no Peru

O desenho de um gato gigante em posição de descanso foi descoberto no deserto de Nazca, no Peru. A região, chamada de Linhas de Nazca e considerada como um patrimônio da humanidade pela Unesco, é conhecida por abrigar vários geoglifos (grandes desenhos feitos no solo) com mais de dois mil anos de idade.



Disponível em: <noticias.uol.com.br>. Acesso em: 3 dez. 2020.

Duas pessoas, sem instrumentos de medidas, para confirmar o comprimento do geoglifo, resolveram andar ao longo dele. Ao dar um passo, uma das pessoas se desloca 74 cm, e a outra pessoa, 9,25 dm.

Ao completar a caminhada ao longo dos 37 m, a soma dos passos das duas pessoas é um múltiplo de

- A 3.
- B 4.
- C 7.
- D 13.
- E 17.

QUESTÃO 170

Uma pessoa está em período de dieta, porém cometeu um deslize no fim de semana durante um passeio ao *shopping*. Ela fez um lanche composto por 2 hambúrgueres, 1 porção de batatas fritas e 1 copo de refrigerante. De acordo com a tabela nutricional do local, a pessoa consumiu 1 400 calorias.

Ao chegar em casa, ela pesquisou quais atividades físicas poderia fazer para queimar as calorias consumidas naquele fim de semana e encontrou as seguintes relações:

- Para o consumo de energia de um brigadeiro, com valor calórico de 120 calorias, é necessária uma corrida de 1,5 km à velocidade constante de 10 km/h;
- Para o consumo de energia de um pedaço de empadão de frango, que tem cerca de 300 calorias, deve-se pedalar 45 minutos à velocidade constante de 15 km/h.

De acordo com as informações citadas, para queimar integralmente as calorias do lanche consumido no fim de semana, a pessoa deve correr durante

- A 1 hora e pedalar por 1 hora.
- B 1 hora e pedalar por 1 hora e 30 minutos.
- C 30 minutos e pedalar por 2 horas e 15 minutos.
- D 1 hora e 30 minutos e pedalar por 15 minutos.
- E 1 hora e 15 minutos e pedalar por 45 minutos.

QUESTÃO 171

Em postos brasileiros de gasolina, é comum os preços dos combustíveis vendidos serem apresentados, em real, com até três casas após a vírgula, mesmo não havendo cédulas ou moedas para essa extensão dos valores.

Uma pessoa solicitou ao funcionário de um posto que lhe abastecesse o carro com R\$ 30,00 em gasolina todos os cinco dias úteis da semana.

Por um erro no mecanismo de automação da bomba de combustível, o funcionário teve que interromper o abastecimento manualmente durante todos os dias, gerando alguns erros, retratados na tabela a seguir.

Dia	Valor (R\$)
1	30,202
2	29,099
3	29,909
4	30,009
5	30,088

Durante os cinco dias, o dia em que o funcionário mais se aproximou do valor exato solicitado pelo cliente foi:

- A 1
- B 2
- C 3
- D 4
- E 5

QUESTÃO 172

A expectativa de vida ao nascer dos brasileiros era de 76,6 anos em 2019, de acordo com dados publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Essa estimativa vem crescendo desde 1940, cuja expectativa era de 45,5 anos. Já em 1980, a estimativa era de 62,5 anos.

Disponível em: <<https://g1.globo.com>>. Acesso em: 26 nov. 2020 (Adaptação).

De acordo com o texto, qual é a diferença entre a expectativa de vida de uma pessoa que nasceu em 2019 e uma pessoa que nasceu em 1980, considerando as mesmas condições de vida?

- A 9,7 anos.
- B 14,1 anos.
- C 17,0 anos.
- D 31,1 anos.
- E 48,1 anos.

QUESTÃO 173

Uma psicóloga infantil atende regularmente cinco crianças, A, B, C, D e E. Para organizar a sua agenda do próximo mês, de modo que pudesse distribuir o seu tempo adequadamente às necessidades de seus pacientes regulares, ela classificou as cinco crianças em três níveis, 1, 2 e 3, em que o nível 1 representa o tempo normal de um atendimento mensal, e os níveis 2 e 3 representam o dobro e o triplo, respectivamente, do tempo normal de atendimento mensal. A tabela a seguir mostra a classificação das cinco crianças feita pela psicóloga.

Criança	A	B	C	D	E
Nível	1	2	1	3	2

Para essas cinco crianças, a psicóloga disponibilizou 36 h do mês e distribuiu essas horas diretamente proporcionais ao nível em que havia classificado cada criança.

De acordo com a distribuição da psicóloga, a criança D terá o tempo de atendimento mensal de

- A 1,3 h.
- B 4,0 h.
- C 8,0 h.
- D 12,0 h.
- E 18,0 h.

QUESTÃO 174

Carlos é viúvo e possui dois filhos, Marcos, de 24 anos, e Pedro, de 12 anos. Ele quer dividir sua herança entre seus dois filhos em partes inversamente proporcionais às suas idades, pois considera o mais velho mais independente. No entanto, pouco tempo depois, descobre que tem outro filho, Wesley. A inclusão deste na partilha, seguindo o mesmo critério anterior, fará com que cada filho ganhe exatamente a metade do que ganharia na partilha original.

Assim, a idade de Wesley é

- A 6 anos.
- B 8 anos.
- C 18 anos.
- D 30 anos.
- E 36 anos.

QUESTÃO 175

Esporte mais popular do Brasil, o futebol deu origem a uma versão *indoor*: o futsal. No futsal, a quadra de jogo é um retângulo com o comprimento de 40 m e largura de 20 m. O piso dessa quadra é rígido. Já no futebol, a medida do campo, que é de grama natural ou sintética, é de 90 a 120 m de comprimento e de 45 a 90 m de largura, dependendo do fato de a partida ser nacional ou internacional.

Disponível em: <<https://www.ecp.org.br>>. Acesso em: 26 nov. 2020.

Considerando o maior comprimento e a maior largura do campo de futebol, a razão entre as diferenças dos comprimentos e das larguras, nessa ordem, do campo de futebol e da quadra de futsal, respectivamente, é:

- A 2
- B $\frac{1}{2}$
- C $\frac{6}{9}$
- D $\frac{3}{2}$
- E $\frac{8}{7}$

QUESTÃO 176

Os símbolos das notas musicais indicam o tempo em que elas devem ser executadas, em função de uma unidade qualquer de tempo (isso dependerá do ritmo). Na imagem a seguir, os símbolos são, respectivamente: semibreve, mínima, semínima, colcheia, semicolcheia, fusa e semifusa.



Disponível em: <<http://www.profcardy.com/>>. Acesso em: 20 dez. 2018 (Adaptação).

Quanto menor é a fração, mais rápida a nota musical será executada, em função de um mesmo tempo determinado.

De acordo com o texto, uma colcheia possui a metade do tempo de uma

- A mínima.
- B semínima.
- C semicolcheia.
- D fusa.
- E semifusa.

QUESTÃO 177

Luísa foi a um depósito comprar a maior broca disponível para fazer um furo na parede de sua casa. No depósito, foram-lhe apresentados 5 tipos de brocas, cujas medidas, em milímetros, estão associadas às seguintes frações:

- I. $\frac{11}{15}$
- II. $\frac{17}{22}$
- III. $\frac{19}{26}$
- IV. $\frac{8}{11}$
- V. $\frac{5}{7}$

A broca que Luísa deve comprar é representada pelo número

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

QUESTÃO 178

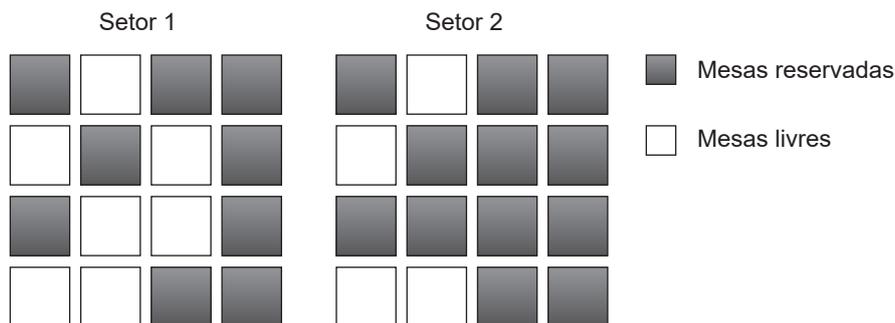
A responsável pela fabricação de analgésicos de uma farmácia de manipulação reformulou um medicamento. Ela manteve dois componentes X e Y desse remédio na respectiva proporção recomendada, em grama, de 1 : 50. No entanto, devido a um erro de pesagem, percebeu-se que a proporção ficou em 1 : 80, numa mistura contendo 120 g do componente Y.

A quantidade, em grama, do componente X que ela deve acrescentar à mistura manipulada para retornar à proporção recomendada é igual a

- A 0,9.
- B 1,5.
- C 1,6.
- D 2,4.
- E 3,9.

QUESTÃO 179

Em uma pizzaria, o gerente decidiu fazer um evento para o Dia dos Namorados, dividindo o estabelecimento em dois setores. Uma semana antes do evento, o gerente disponibilizou um acesso no site da pizzaria para reservas de mesa. Um dia antes do evento, a relação de mesas livres e mesas reservadas nos dois setores estava conforme a imagem a seguir.



A razão que representa a quantidade de mesas reservadas em relação ao total de mesas em toda a pizzaria, no dia anterior ao evento, é:

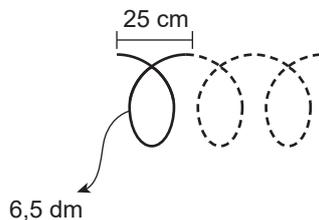
- A $\frac{21}{32}$
- B $\frac{16}{32}$
- C $\frac{9}{16}$
- D $\frac{7}{16}$
- E $\frac{4}{16}$

QUESTÃO 180

Arame de concertina é uma barreira de segurança laminada de forma espiralada que possui lâminas pontiagudas, cortantes e penetrantes. É vendido pelo seu metro linear, sendo que o preço pode variar de acordo com a dificuldade da instalação.

Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org>>. Acesso em: 4 dez. 2020 (Adaptação).

Uma empresária, com a intenção de melhorar a segurança de seus funcionários e clientes, decidiu colocar uma cerca com arame de concertina sobre o muro em torno do terreno da empresa. Após a instalação, em todo o comprimento do muro, verificou-se que a distância entre um ciclo completo do arame é de 25 cm e o comprimento linear do arame utilizado para um ciclo é 6,5 dm, conforme a ilustração a seguir.



Sabe-se que o comprimento total do muro em torno do terreno é de 22 m e que o preço do metro linear do arame comprado foi R\$ 8,50.

Se a empresária comprou a quantidade exata de arame necessária para a instalação da cerca e pagou R\$ 120,00 pela mão de obra, qual o valor total pago por ela com a compra e instalação da cerca?

- A R\$ 168,62
- B R\$ 486,20
- C R\$ 606,20
- D R\$ 1 215,50
- E R\$ 1 335,50



Avenida Raja Gabaglia, 2 720
Estoril, Belo Horizonte - MG
Tel. (31) 3029-4949

WWW.BERNOULLI.COM.BR/SISTEMA