

EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

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



3º Simulado SAS
enem
2018

2º DIA

Data: 26/08/18
Horário: 13h

ATENÇÃO: transcreva no espaço apropriado do seu CARTÃO-RESPOSTA, com sua caligrafia usual, considerando as letras maiúsculas e minúsculas, a seguinte frase:

Nada é permanente a não ser a mudança.

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTE:

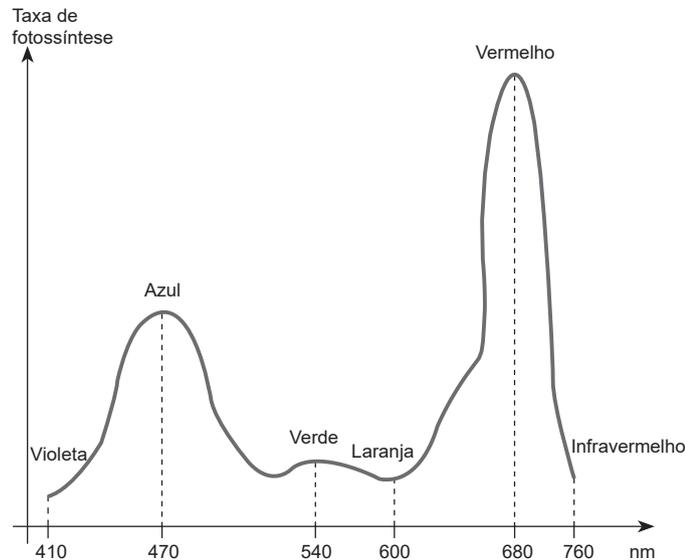
1. Verifique, no CARTÃO-RESPOSTA, se os seus dados estão registrados corretamente. Caso haja divergência, comunique-a imediatamente ao aplicador da sala.
2. Este CADERNO DE QUESTÕES contém 90 questões numeradas de 91 a 180, dispostas da seguinte maneira:
 - a) as questões de número 91 a 135 são relativas à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.
 - b) as questões de número 136 a 180 são relativas à área de Matemática e suas Tecnologias;
3. Confira se a quantidade e a ordem das questões do seu CADERNO DE QUESTÕES estão de acordo com as instruções anteriores. Caso o caderno esteja incompleto, tenha defeito ou apresente qualquer divergência, comunique ao aplicador da sala para que ele tome as providências cabíveis.
4. Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções. Apenas uma responde corretamente à questão.
5. O tempo disponível para estas provas é de **cinco horas**.
6. 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.
7. Quando terminar as provas, acene para chamar o aplicador e entregue este CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA.
8. Você não poderá se ausentar da sala de provas levando consigo o CADERNO DE QUESTÕES antes do prazo estabelecido e/ou o CARTÃO-RESPOSTA a qualquer tempo.

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 91 a 135

QUESTÃO 91

Uma estufa foi projetada para cultivar determinada planta, cuja taxa de fotossíntese em relação ao espectro de luz está descrita no gráfico a seguir.



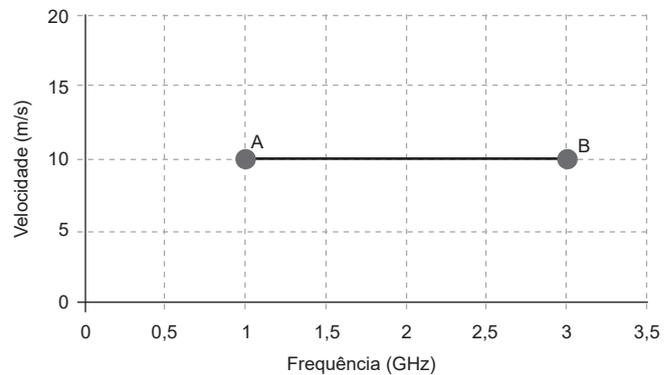
Considere que a iluminação da estufa está na cor violeta. Desejando aumentar a eficiência da estufa, a frequência da luz emitida foi modificada para a frequência de maior eficiência da fotossíntese.

Qual a relação $\frac{f'}{f}$ entre a nova frequência (f') e a frequência inicial (f) emitida pela estufa?

- A** 0,54
- B** 0,60
- C** 0,76
- D** 1,32
- E** 1,66

QUESTÃO 92

O gráfico a seguir representa o comportamento de um feixe de luz em um intervalo de sua trajetória.



Sabendo que $1 \text{ GHz} = 10^9 \text{ Hz}$, pela análise do gráfico, no intervalo do ponto A ao ponto B, o comprimento de onda

- A** é constante e igual a $\frac{20}{3} \text{ m}$.
- B** aumenta em $\frac{20}{3} \text{ m}$.
- C** diminui em $\frac{20}{3} \text{ m}$.
- D** aumenta em $\frac{2}{3} \cdot 10^{-8} \text{ m}$.
- E** diminui em $\frac{2}{3} \cdot 10^{-8} \text{ m}$.

QUESTÃO 93

“Temos hoje o dobro de moléculas de dióxido de carbono (CO_2) em volta de nossas mãos do que havia na época em que Charles Darwin passou pelo Brasil (século XIX)”, disse Vieira. Segundo a pesquisadora, isso ocorre porque, desde a Revolução Industrial, as atividades humanas têm jogado na atmosfera grandes quantidades de carbono que estavam estocadas na litosfera.

TOLEDO, Karina. Alteração nos ciclos de carbono e nitrogênio preocupa pesquisadores. Agência FAPESP, 30 jun. 2014. Disponível em: <<http://agencia.fapesp.br>>. Acesso em: 23 dez. 2017. (adaptado)

As grandes quantidades de carbono, às quais o texto se refere, que antes estavam estocadas na litosfera, estão sendo liberadas para a atmosfera por meio do(da)

- A** emprego de agrotóxicos.
- B** aplicação de fertilizantes.
- C** uso de combustíveis fósseis.
- D** utilização de clorofluorcarbonetos.
- E** desmatamento de regiões florestais.

QUESTÃO 94

O resfriado comum é causado por vários tipos de vírus, mas os rinovírus são a causa mais frequente. Esses vírus tomam conta das células do seu nariz e garganta e usam-nas para produzir mais vírus. Passados alguns dias, seu sistema imunológico percebe e destrói tudo, mas não antes de você infectar uma outra pessoa (em média).

MUNROE, Randall. *E se?* – Respostas científicas para perguntas absurdas. São Paulo: Companhia das Letras, 2014. p. 134.

O uso das células do nariz e da garganta pelos vírus para produzir mais vírus mostra que esses agentes infecciosos possuem

- A** habilidade de produzir sua própria energia metabólica (ATP).
- B** organelas intracelulares e ribossomos, que os ajudam a se replicar.
- C** capacidade de introduzir seu material genético no interior de células.
- D** competência para sintetizar suas próprias proteínas e se autorreplicar.
- E** genoma constituído de DNA, RNA e histonas, capaz de se autorreplicar.

QUESTÃO 95

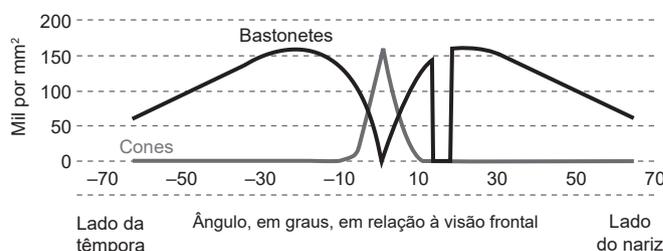
A atmosfera primitiva da Terra possuía uma composição bastante distinta da atual, apresentando gás carbônico, gás nitrogênio, vapor-d'água e, possivelmente, monóxido de carbono, em quantidades significativas. Em menores quantidades, provavelmente havia metano, ácido sulfídrico e amônia. Essa composição é associada a uma lista de ingredientes para a origem da vida, dispondo, ainda, das condições químicas favoráveis às reações que fornecem os elétrons para montagem de moléculas essenciais ao organismo, como proteínas, lipídios, carboidratos e ácidos nucleicos.

A composição química da atmosfera primitiva da Terra, descrita no texto, permite caracterizá-la como

- A** ácida.
- B** anfótera.
- C** neutra.
- D** oxidante.
- E** redutora.

QUESTÃO 96

O gráfico a seguir representa a densidade aproximada dos receptores de luz no olho humano – os cones e bastonetes – em milhares por mm².



MARTINS, T. G. S. et al. Desvendando a visão. *Ciência Hoje*, v. 52, n. 312, p. 30, 2014.

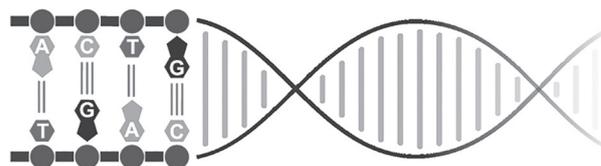
Há um ponto cego na visão humana, que corresponde a uma área que não contém receptores de luz.

Em relação à visão frontal, apresentada no gráfico, o ponto cego ocorre na angulação aproximada de

- A** -32°.
- B** -12°.
- C** 0°.
- D** 12°.
- E** 32°.

QUESTÃO 97

Na estrutura da molécula de DNA, as bases nitrogenadas estão localizadas na parte interna da molécula devido à sua característica hidrofóbica. O pareamento das bases de cada fita se dá de maneira padronizada, conforme esquematizado na figura a seguir.



ARRUDA JÚNIOR, Reginaldo Gomes de. *Temperatura de Melting: um estudo comparativo*. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) – Faculdade de Computação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2010.

O pareamento das bases nitrogenadas do DNA se dá por

- A** duas ligações iônicas entre A—T e três ligações iônicas entre C—G.
- B** duas ligações covalentes entre A—T e três ligações covalentes entre C—G.
- C** duas ligações covalentes entre A—T e três ligações de hidrogênio entre C—G.
- D** duas ligações de hidrogênio entre A—T e três ligações covalentes entre C—G.
- E** duas ligações de hidrogênio entre A—T e três ligações de hidrogênio entre C—G.

QUESTÃO 98

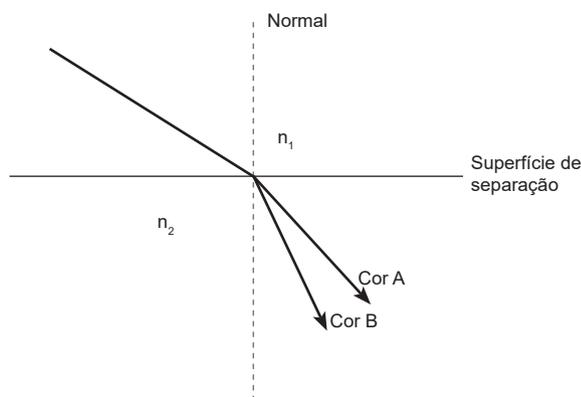
Uma das propriedades dos elétrons é ter energias que possuem valores quantizados, isto significa que esses não assumem um valor qualquer de energia. No entanto, quando um elétron é submetido a uma fonte de excitação (calor ou luz, por exemplo), pode saltar de nível energético, adotando um valor de energia diferente do inicial. Essas conclusões decorrem do modelo atômico proposto por Niels Bohr no início do século XX.

Com base no texto e nos conhecimentos sobre modelos atômicos, uma das conclusões de Niels Bohr foi que

- A** as órbitas eletrônicas possuem valores aleatórios de energia.
- B** a energia do elétron será menor quanto mais afastado ele estiver do núcleo.
- C** os elétrons possuem uma massa muito grande e uma carga elétrica muito pequena.
- D** o elétron assume determinados valores de energia, que correspondem às órbitas permitidas.
- E** o elétron, ao absorver energia, salta para um nível eletrônico mais afastado do núcleo e emite luz.

QUESTÃO 99

Uma luz dicromática composta por azul e vermelho é emitida do meio 1 ao meio 2 e refratada de acordo com a imagem a seguir, sofrendo dispersão.



Considere que no meio 2 o comprimento de onda da luz azul é de 420 nm e o da luz vermelha, 620 nm. Além disso, para a cor B, $n_2 = 1,5n_1$ e para a cor A, $n_2 = 1,4n_1$.

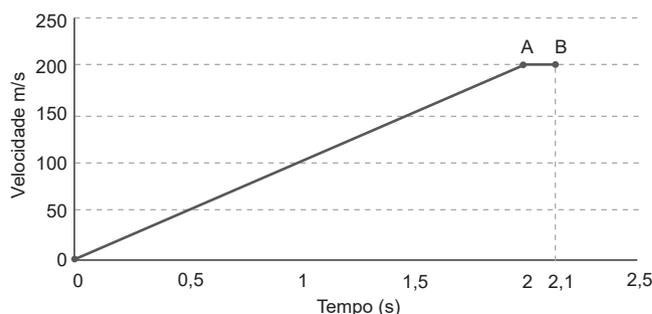
A relação entre o seno do ângulo no meio 2 e o seno do ângulo no meio 1 $\left(\frac{\text{sen}\theta_2}{\text{sen}\theta_1}\right)$, em relação à normal, dos feixes de luz azul e vermelho, será, respectivamente,

- A** $\frac{7}{5}$ e $\frac{3}{2}$.
- B** $\frac{3}{2}$ e $\frac{7}{5}$.
- C** $\frac{5}{7}$ e $\frac{2}{3}$.
- D** $\frac{2}{3}$ e $\frac{5}{7}$.
- E** $\frac{29}{30}$ e $\frac{29}{28}$.

QUESTÃO 100

Em meados dos anos 1920, foi construído o primeiro navio porta-aviões, que possibilitou a decolagem de aviões de qualquer lugar do mar. Juntamente com os aviões, os porta-aviões também evoluíram e hoje possuem em seus conveses uma catapulta que impulsiona os aviões supersônicos para que eles também possam decolar em alto mar, sem a necessidade de uma longa pista.

O gráfico representa os dados referentes à velocidade e ao tempo de uma decolagem de um desses aviões de massa igual a 20 000 kg, em que o ponto A representa o momento da decolagem.



Sabe-se que o avião não liga suas turbinas até o tempo de 2,1 s. Desconsiderando a resistência do ar, qual o impulso do avião, em $\text{N} \cdot \text{s}$, nesse instante?

- A** $1,9 \cdot 10^6$
- B** $2,0 \cdot 10^6$
- C** $4,0 \cdot 10^5$
- D** $4,0 \cdot 10^6$
- E** $4,2 \cdot 10^6$

QUESTÃO 101

A Estação Espacial Internacional orbita a Terra e completa uma volta a cada 90 minutos ao redor do nosso planeta. Sua órbita é muito mais baixa que a de um satélite geostacionário e fica a 400 km acima do nível do mar. As radiações solares são refletidas por esse objeto e desviadas, em parte, para a Terra.

A interação entre a estação e o planeta e a força resultante que mantém o seu movimento circular são, respectivamente,

- A** nuclear e vertical.
- B** elétrica e horizontal.
- C** massiva e centrífuga.
- D** gravitacional e centrípeta.
- E** eletromagnética e tangente.

QUESTÃO 102

Um carro de 1200 kg movimenta-se lentamente a uma velocidade constante em uma pista plana. O motorista resolve acelerá-lo para chegar mais rápido até sua residência. A tabela a seguir indica a velocidade do automóvel no decorrer do tempo.

Tempo (s)	Velocidade (m/s)
0	13
2	18
4	23
6	28

A força resultante sobre o veículo no instante de 4 segundos vale

- A 3000 N.
- B 4800 N.
- C 6900 N.
- D 12000 N.
- E 27600 N.

QUESTÃO 103

Acidentes em pista molhada revelam as armadilhas da derrapagem. A força de aderência que neutraliza a inércia e segura o carro na pista depende da capacidade dos pneus de “grudarem” no asfalto, o chamado coeficiente de atrito. Quanto maior o coeficiente de atrito, menor a possibilidade de escorregamento. No asfalto seco das ruas brasileiras, ele vale cerca de 0,8 para pneus em bom estado. Mas para pneus carecas rodando na chuva, o valor diminui drasticamente, às vezes, para 0,2.

D'AMARO, Paulo. A implacável dinâmica dos carros. *Super interessante*, 31 out. 2016. Disponível em: <<https://super.abril.com.br>>. Acesso em: 4 mar. 2018.

Suponha que um automóvel com pneus em bom estado esteja trafegando com determinada velocidade constante em uma pista seca, quando freia abruptamente, percorrendo, após frear, uma distância de 30 m.

Se um automóvel com pneus carecas estiver em uma pista molhada com a mesma velocidade, qual a distância que ele percorrerá a mais que o outro que freia na pista seca?

- A 10 m
- B 30 m
- C 60 m
- D 90 m
- E 240 m

QUESTÃO 104

Imagine uma folha formada por uma trama de carbono disposto em hexágonos planos e com um átomo de espessura. Este é o grafeno, material cem vezes mais forte que o aço, praticamente transparente e capaz de conduzir eletricidade e calor mais eficientemente que outros materiais.

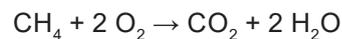
GRAFENO agraciado. *Ciência Hoje*, 5 out. 2010. Disponível em: <<http://www.cienciahoje.org.br>>. Acesso em: 2 jan. 2018.

O grafeno, mencionado no texto, apresenta apenas carbono em sua composição, assim como a grafita e o diamante. Essa substância

- A funciona como um ótimo isolante térmico.
- B representa uma forma isotópica do carbono.
- C conduz a corrente elétrica, pois é um metal.
- D apresenta estrutura cristalina, sendo um alótropo do carbono.
- E apresenta alta resistência, sendo muito abundante na natureza.

QUESTÃO 105

O metano é o hidrocarboneto mais simples, constituído apenas de carbono e hidrogênio. Essa substância é um combustível que pode ser obtido a partir da decomposição de matéria orgânica presente nos aterros sanitários. Sua combustão é dada pela reação:



A variação de entalpia dessa reação pode ser estimada teoricamente, sem a necessidade de se fazer o experimento, por meio dos dados presentes na tabela a seguir.

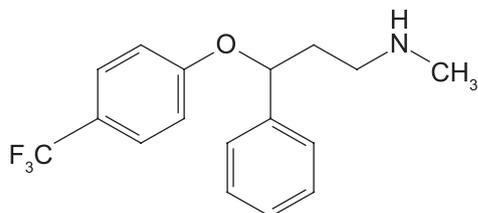
Ligação	Energia de ligação (kJ/mol)
O=O	498
C—H	413
C—O	357
C=O	744
O—H	462

A variação de entalpia estimada para a reação de combustão do metano, em kJ/mol, é

- A -688.
- B -413.
- C -295.
- D +413.
- E +688.

QUESTÃO 106

Um medicamento utilizado como antidepressivo, contra obsessão e antibulímico apresenta como princípio ativo a substância fluoxetina, que apresenta a estrutura a seguir:



Esse composto apresenta isomeria óptica e apenas um dos enantiômeros tem atividade no organismo. Isso ocorre porque a fluoxetina

- A** exibe carbono quiral, que pode gerar dois isômeros cis e trans.
- B** contém funções orgânicas que interferem em sua atividade óptica.
- C** possui dois carbonos quirais, que geram dois enantiômeros diferentes.
- D** apresenta isômeros com propriedades físico-químicas pouco similares.
- E** tem apenas um carbono quiral e, portanto, dois enantiômeros diferentes.

QUESTÃO 107

As substâncias etanol ($C_2H_6O_{(l)}$) e gás oxigênio ($O_{2(g)}$), em contato, reagem entre si ao se iniciar a combustão com uma chama (fósforo aceso). Essas substâncias são consumidas e a reação continua até que um dos reagentes termina. À medida que os reagentes são consumidos, há a formação de água ($H_2O_{(l)}$) e gás carbônico ($CO_{2(g)}$).

MALDANER, Otavio Aloisio; PIEDADE, Maria do Carmo Tocci. Repensando a Química. *Química nova na escola*, n. 1, 1995.

Considere a tabela a seguir, que ilustra alguns dados sobre a reação informada no texto.

Informação	Valor
Massa molar do gás oxigênio	32 g/mol
Volume molar dos gases nas condições ambiente	25 L/mol
Densidade do etanol	0,8 kg/L
Massa molar do etanol	46 g/mol

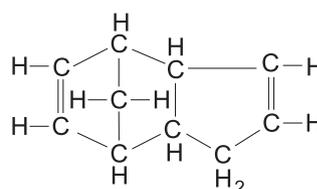
Com base nas informações apresentadas, calcule o volume aproximado de gás oxigênio, nas condições ambiente, para a reação de combustão completa, utilizando-se 50 litros de etanol.

- A** 21 739 L
- B** 31 250 L
- C** 40 000 L
- D** 65 217 L
- E** 83 478 L

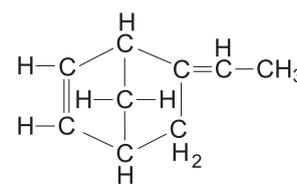
QUESTÃO 108

Mantas poliméricas são materiais impermeabilizantes e de estrutura flexível, utilizadas em superfícies onde transitam pedestres ou mesmo veículos pesados. Uma manta polimérica de alta qualidade possui um elevado índice de iodo. O iodo molecular (I_2) é bastante utilizado em laboratórios industriais para se determinar a quantidade de insaturações em determinada amostra. Sabe-se que quanto maior o índice de iodo da amostra, maior o número de insaturações, como um todo, da amostra reagente. Já as estruturas de partida utilizadas nesses materiais são determinantes na qualidade da manta polimérica. Sabe-se que estruturas adequadas possuem cadeias carbônicas cíclicas insaturadas.

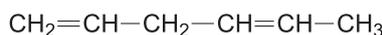
Considere que um engenheiro químico necessita fabricar uma manta polimérica de alta qualidade. Para tanto, ele dispõe das substâncias a seguir.



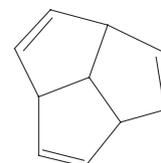
Substância 1



Substância 2



Substância 3



Substância 4



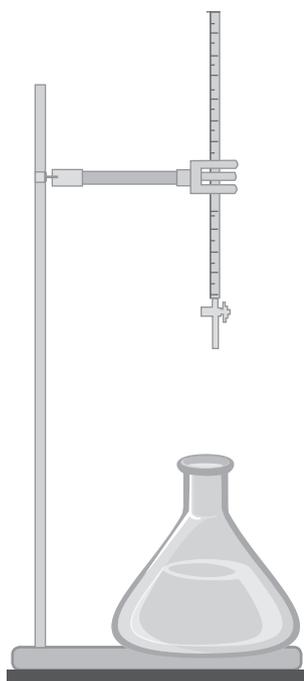
Substância 5

Com base nas informações apresentadas, a substância mais adequada para a obtenção da manta polimérica, contendo o maior índice de iodo, é a

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

QUESTÃO 109

Titulação é um procedimento de laboratório em que se determina a concentração molar de uma solução, a partir de dados conhecidos de outra (solução titulante). No erlenmeyer, coloca-se a solução que se pretende determinar a concentração e, na bureta, coloca-se a solução titulante. À solução do erlenmeyer, adiciona-se um indicador e, no ponto de equivalência, lê-se o volume gasto do titulante:



O ponto de viragem corresponde à situação em que todo conteúdo, em mols, da solução titulada foi estequiometricamente consumida pela solução titulante.

Uma titulação foi realizada, a 25 °C, com um monoácido forte (HX), reagindo com uma monobase forte (YOH). Em relação às espécies químicas, no ponto de viragem, a concentração do

- A** ânion X^- é igual à do cátion Y^+ .
- B** cátion Y^+ é igual à do cátion H^+ .
- C** ânion OH^- é diferente da do cátion H^+ .
- D** cátion H^+ é igual à concentração do ânion X^- .
- E** cátion H^+ consumido é diferente da do ácido HX inicial.

QUESTÃO 110

No metabolismo dos animais são produzidas excretas nitrogenadas, como a amônia, a ureia e o ácido úrico. A amônia é uma substância muito tóxica e que apresenta alta solubilidade em água. Dessa forma, organismos amoniotéticos – que têm a amônia como principal excreta – demandam um volume considerável de água e geralmente possuem um tegumento delgado e permeável à água, que, nos ambientes onde ocorrem, geralmente é obtida em baixa concentração de solutos em relação aos seus tecidos corporais.

As características descritas no texto são encontradas em

- A** aves.
- B** répteis.
- C** mamíferos.
- D** osteíctes marinhos.
- E** osteíctes de água doce.

QUESTÃO 111

Segundo Vera Lucia Imperatriz-Fonseca, que faz parte do grupo de especialistas da Plataforma Intergovernamental de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES): “Cerca de 90% das espécies de plantas silvestres dependem, pelo menos em parte, da transferência de pólen feita por animais. Essas plantas são críticas para o funcionamento dos ecossistemas, pois fornecem comida e outros recursos essenciais para uma enorme gama de espécies.”

TOLEDO, Karina. Relatório da IPBES alerta para as consequências da extinção de polinizadores. Agência FAPESP, 26 fev. 2016. Disponível em: <<http://agencia.fapesp.br>>. Acesso em: 6 fev. 2018.

O texto cita o processo de polinização, que, em cada espécie vegetal, se caracteriza pela transferência do pólen do(a)

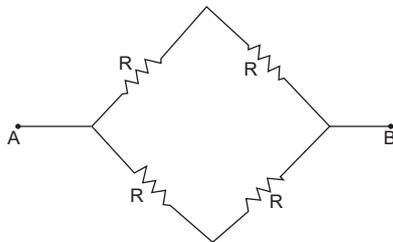
- A** antera de uma flor para o estigma de outra flor (polinização cruzada) ou para o próprio estigma (autopolinização).
- B** antera de uma flor para o estigma de outra flor (autopolinização) ou para o próprio estigma (polinização cruzada).
- C** estigma de uma flor para a antera de outra flor (polinização cruzada) ou para a própria antera (autopolinização).
- D** estigma de uma flor para a antera de outra flor (autopolinização) ou para a própria antera (polinização cruzada).
- E** estigma de uma flor para a antera de outra flor ou da antera de uma flor para o estigma de outra flor (polinização cruzada).

QUESTÃO 112

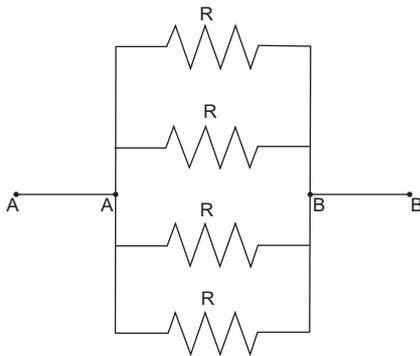
Um morador realizou as conexões de 4 lâmpadas incandescentes com resistência $R = 60 \Omega$ e percebeu que a intensidade luminosa estava fraca. Um mês depois, realizou a mudança das conexões das lâmpadas e notou uma melhora na iluminação dos ambientes.

As conexões 1 (antes da mudança) e 2 (após a mudança) estão representadas a seguir:

Conexão 1



Conexão 2



Considerando que as lâmpadas ficam acesas 8 h por dia e que sua tensão é de 110 V, qual a diferença da energia elétrica ($d = E_2 - E_1$) consumida após a mudança, no período de 30 dias?

- A 24,2 kWh
- B 48,4 kWh
- C 96,8 kWh
- D 145,2 kWh
- E 193,6 kWh

QUESTÃO 113

A geração da energia elétrica no país é realizada primordialmente por usinas hidrelétricas. Essa energia é gerada por meio de motores que recebem a energia do movimento das águas e realizam sua conversão em energia elétrica.

Uma região rural é abastecida com energia elétrica por 50 transformadores cuja tensão é de 13200 V cada, e a corrente de transmissão recebida pelo transformador é de 5 A. Considere que a região seja abastecida por uma usina hidrelétrica com 5 geradores e a altura do reservatório se encontra em 100 metros.

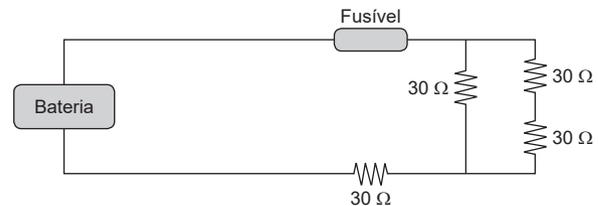
Qual a vazão da água que passa pelos geradores e permite o abastecimento?

- A 66 kg/s
- B 132 kg/s
- C 330 kg/s
- D 660 kg/s
- E 3300 kg/s

QUESTÃO 114

Diversos aparelhos elétricos apresentam fusíveis como sistema de segurança, que podem impedir a passagem de corrente elétrica quando esta atinge determinado valor limite. Esse valor limite é denominado corrente nominal, que corresponde ao valor a partir do qual o fusível “queima”, evitando danos ao resto do circuito.

A figura a seguir ilustra um circuito elétrico composto por quatro resistores, um fusível e uma bateria que pode fornecer tensão elétrica de 6 V a 12 V. O controle da tensão fornecida pela bateria é manual, e o circuito elétrico foi projetado para funcionar com uma tensão máxima fornecida por ela de 10 V, para não sofrer avarias.



Para que o circuito não sofra avarias, o fusível deve apresentar uma corrente nominal igual a

- A 100 mA.
- B 200 mA.
- C 240 mA.
- D 250 mA.
- E 800 mA.

QUESTÃO 115

Uma das formas de combate ao *Aedes aegypti*, mosquito que transmite a dengue, zika e *chikungunya*, é a pulverização de inseticida, popularmente conhecido como fumacê. A nuvem de fumaça de inseticida espalhada pelas ruas e residências tenta matar o mosquito para evitar que mais gente contraia as doenças transmitidas por este mosquito.

NEUMAN, Camila. UOL. Disponível em: <<https://noticias.bol.uol.com.br/>>. Acesso em: 10 jan. 2018. (adaptado)

O emprego de inseticidas, mencionado no texto, para o combate ao *Aedes aegypti* é bastante criticado no meio científico, pois pode

- A** induzir o surgimento de variedades de mosquitos mais fortes.
- B** selecionar variedades resistentes ao inseticida dentre as populações de mosquitos.
- C** promover alterações genéticas que estimulam o mosquito a desenvolver imunidade ao inseticida.
- D** transformar os mosquitos em insetos resistentes, a partir do contato com doses baixas do inseticida.
- E** provocar mutações diversas nos mosquitos, dentre elas, o surgimento de genes relacionados à resistência.

QUESTÃO 116

Cientistas chineses anunciaram nesta quarta-feira o nascimento dos primeiros macacos clonados usando a mesma técnica com a qual, em 1996, foi criada a ovelha Dolly. Embora a clonagem já tenha sido feita em primatas anteriormente, o primeiro macaco clonado da história nasceu em 1999, mas para criá-lo foi usada uma técnica diferente, que simula a divisão de um embrião em dois para gerar gêmeos. Neste novo caso, cientistas usaram a técnica da transferência nuclear, que permite o desenvolvimento de clones idênticos a partir de uma célula de um único indivíduo. Os pesquisadores usaram um fibroblasto do tecido conjuntivo de um feto de macaca. O núcleo de uma dessas células foi introduzido em óvulos vazios que, uma vez fertilizados, foram incubados por mães até nascerem os dois clones.

DOMÍNGUEZ, Nuño. *El País*. Disponível em: <<https://brasil.elpais.com/>>. Acesso em: 25 jan. 2018. (adaptado)

A recente técnica empregada pelos cientistas se diferencia da primeira clonagem de macaco realizada anteriormente ao

- A** obter indivíduos com o mesmo genoma.
- B** utilizar material genético proveniente de apenas um óvulo.
- C** duplicar o material genético de células-tronco embrionárias.
- D** empregar células somáticas especializadas como fonte do material genético.
- E** formar embriões a partir de diferentes núcleos de células do mesmo indivíduo.

QUESTÃO 117

Peixes peçonhentos podem ser encontrados em todas as regiões do país, e entre eles estão as várias espécies de raias de água doce portadoras de um espinho venenoso na cauda (ferrão) e de um muco tóxico que as cobre por inteiro. Uma pesquisa em andamento está desvendando o veneno das raias e pretende encontrar um alívio mais rápido para as vítimas de envenenamento, visando à obtenção de soroterapia contra o veneno da raia-maçã. Após coletar as amostras do veneno de raias-maçã do Rio Tocantins, aplicou-se em coelhos uma versão diluída do veneno, o suficiente para detectar a produção de anticorpos pelos animais. Embora ainda no começo dos estudos, os anticorpos obtidos poderão resultar na soroterapia para tratar o envenenamento por raias.

LOPES, Everton. Novidade contra o envenenamento por peixes. *Ciência Hoje*, 12 set. 2015. Disponível em: <<http://www.cienciahoje.org.br/>>. Acesso em: 22 out. 2017. (adaptado)

Para obter o efeito desejado mencionado no texto, no processo de imunização, dever-se-ia

- A** aplicar o soro nos animais peçonhentos, atenuando os efeitos do envenenamento.
- B** transferir anticorpos prontos produzidos por animais para os seres humanos.
- C** desencadear a produção de antígenos no organismo, visando à sua proteção.
- D** transferir células de defesa que atuem na produção de anticorpos.
- E** suprimir a resposta imunológica, evitando possíveis lesões.

QUESTÃO 118

O chuveiro elétrico aquece a água por meio do seu contato com uma fonte de calor, a resistência. Isso ocorre conforme a água entra em temperatura ambiente na “câmara de aquecimento”. Uma casa tem um chuveiro elétrico munido com uma resistência que transfere calor para a água a uma taxa de 4 cal/s, e a água flui pelo chuveiro a uma taxa de 16 L/s, quando a torneira está aberta por completo.

Considerando o calor específico da água igual a 1 cal/g °C, ao diminuir o fluxo de água que passa pelo chuveiro para 6 L/s, a temperatura da água que sai da câmara de aquecimento irá

- A** diminuir, pois ela depende da massa de água, que aumenta.
- B** diminuir, pois ela depende da potência, que diminui.
- C** manter-se constante, pois ela depende apenas da resistência.
- D** aumentar, pois ela depende da potência, que aumenta.
- E** aumentar, pois ela depende da massa de água, que diminui.

QUESTÃO 119

Sabe-se que a capacidade térmica é uma propriedade do corpo e que essa propriedade depende diretamente de sua massa. Por outro lado, o calor específico sensível é uma propriedade intrínseca da matéria, sendo, portanto, constante. Considere um processo em que um corpo X de massa m aumenta a sua temperatura em 50% durante um intervalo de tempo t , obtendo, dessa forma, certa potência. Em um novo processo não ideal, um corpo Y do mesmo material, com o mesmo intervalo de tempo t , idealmente deveria aumentar sua temperatura em 60%, porém, sofreu uma perda de 33,33% do calor fornecido.

Sabendo que o corpo Y aumentou para $\frac{5}{2}$ a sua capacidade térmica, a potência útil no primeiro processo é

- A 35% maior que a do segundo, pois a potência é inversamente proporcional à temperatura que aumentou.
- B 50% menor que a do segundo, pois a capacidade térmica é diretamente proporcional à massa.
- C igual a do segundo, pois a capacidade térmica é diretamente proporcional ao calor específico que é constante.
- D 35% menor que a do segundo, pois a capacidade térmica é diretamente proporcional à massa que aumentou.
- E 50% maior que a do segundo, pois a potência dissipada no segundo foi suficientemente grande.

QUESTÃO 120

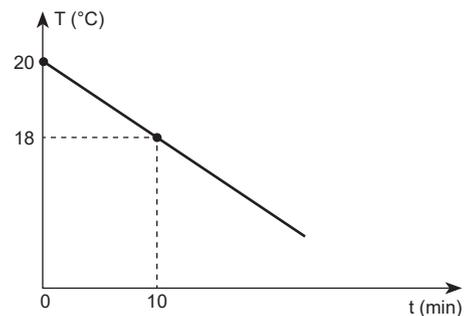
Uma pessoa vai pegar uma garrafa PET de 2 L completamente fechada e que possui metade do seu volume com refrigerante, estando ela e o conteúdo em seu interior à temperatura ambiente. Tentando pegar a garrafa, esta escorrega de sua mão e cai, porém, sem explodir. A pessoa sentiu, ao apertar a garrafa, que, devido a essa agitação do refrigerante, a pressão interna do gás aumentou bastante. Ela, então, resolve abrir rapidamente a tampa da garrafa e nota que o gás que sai desta agora está nitidamente com uma temperatura menor que a temperatura ambiente.

Nessa situação, o gás diminui sua temperatura quando a garrafa é rapidamente aberta, porque ele

- A diminui sua energia interna na expansão isobárica.
- B realiza trabalho sem praticamente trocar calor com o ambiente.
- C cede calor para o ambiente, devido à diminuição de sua pressão.
- D altera sua capacidade térmica por causa do aumento repentino de volume.
- E muda seu coeficiente de condutividade térmica ao variar rapidamente sua pressão.

QUESTÃO 121

O ritmo de crescimento e desenvolvimento de várias espécies de peixes é influenciado pela temperatura da água em que vivem. O gráfico a seguir mostra o decaimento da temperatura da água em função do tempo, em um tanque contendo 540 litros de água sem sistema de aquecimento, em uma região geralmente fria, onde se faz o cultivo de peixes.



Após a análise do gráfico, uma pessoa que cultiva peixes pretende instalar um aquecedor elétrico nesse mesmo tanque, para manter a temperatura da água constante em 20 °C, que é a ideal para o crescimento de determinada espécie de peixes. Para isso, constrói um sistema simples de aquecimento composto por um resistor ligado a uma diferença de potencial elétrico constante de 220 V.

Considere que 1 cal = 4 J, que a densidade da água é igual a 1 g/mL e que seu calor específico é igual a 1 cal/g °C.

Supondo que toda a energia elétrica dissipada pelo resistor seja revertida para aquecer a água, qual o valor da resistência que se deve utilizar?

- A 0,11 Ω
- B 6,72 Ω
- C 26,9 Ω
- D 32,7 Ω
- E 107,6 Ω

QUESTÃO 122

Uma quantidade enorme de ondas eletromagnéticas é produzida, a todo instante, pelas estações de rádio em diversas frequências entre 100 kHz e 300 000 kHz. São as chamadas ondas de radiofrequência. [...] Essas ondas podem ser captadas por um receptor elétrico simples e reproduzidas por um fone de ouvido, utilizando-se apenas da energia que elas mesmas transportam. Assim, não é necessário o uso de energia fornecida pela rede elétrica ou mesmo por pilhas.

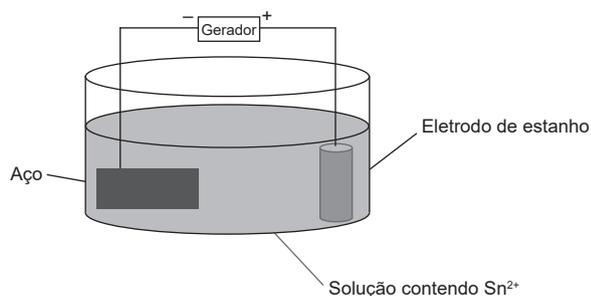
RÁDIO de galena. *Ciência Mão*. Disponível em: <<http://www.cienciamao.usp.br>>. Acesso em: 3 mar. 2018. (adaptado)

A transformação de energia que ocorre nesse tipo de rádio, antes de os fones de ouvido funcionarem, também ocorre quando

- A** a corrente elétrica passa por um resistor, que produz calor.
- B** o vapor de água aquecido à grande pressão gira uma turbina termoelétrica.
- C** o botão de um controle remoto é acionado, mudando o canal assistido em uma TV.
- D** uma célula piezoelétrica, que produz corrente elétrica, está sujeita a uma pressão externa.
- E** uma lâmpada entra em curto circuito, causando um estalo sonoro que interrompe seu funcionamento.

QUESTÃO 123

As latas de conservas utilizadas para armazenar alimentos são fabricadas utilizando as chamadas “folhas de flandres”. Em sua fabricação, essas latas são compostas por finas chapas de aço revestidas com estanho por meio do processo de galvanização. O estanho é usado como revestimento porque é um metal mais resistente ao ataque da água do que o ferro presente no aço. A figura ilustra o processo de produção de uma “folha de flandres”.



Com base no texto e na figura, para que o aço se torne uma “folha de flandres”, é necessário que haja

- A** oxidação dos íons estanho.
- B** inversão dos polos do gerador.
- C** redução dos íons estanho sobre o aço.
- D** oxidação de uma pequena porção de aço.
- E** migração de elétrons do aço para o eletrodo de estanho.

QUESTÃO 124

A água subterrânea de uma indústria que executa a recuperação de metais está contaminada por um solvente orgânico altamente tóxico e com potencial cancerígeno, o tetracloroetileno (C_2Cl_4). Para verificar o teor dessa substância no lençol freático, um químico ambiental realizou o teste de bromo (solução de Br_2 dissolvido em CCl_4), que pode ser representado pela seguinte equação química:



As massas molares em $g \cdot mol^{-1}$ são $C = 12$, $Cl = 35,5$ e $Br = 80$; e a densidade do Br_2 em CCl_4 é igual a $1,7 g \cdot mL^{-1}$.

Um analista coletou 200 g de água do lençol freático e realizou o teste de bromo utilizando 30 mL de Br_2 . Considerando que apenas o tetracloroetileno reagiu com o Br_2 , o teor de C_2Cl_4 presente nessa amostra de água é próximo de

- A** 13,2%.
- B** 15,6%.
- C** 26,5%.
- D** 31,1%.
- E** 52,9%.

QUESTÃO 125

A água oxigenada é o nome comercial para a solução líquida do peróxido de hidrogênio, sob a fórmula química H_2O_2 , dissolvida em água. É muito conhecida e utilizada como um “remédio” contra feridas e outras escoriações causadas na superfície da pele humana. Molha-se um algodão ou gaze em uma solução do produto e aplica-se na área machucada.

No entanto, a água oxigenada pode ser utilizada para fins de limpeza, podendo substituir produtos mais tóxicos para a saúde e para o meio ambiente.

DOZE usos para a água oxigenada (peróxido de hidrogênio). *eCycle*. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br>>. Acesso em: 17 jan. 2018.

O fato de a água oxigenada borbulhar quando em contato com uma ferida ou área machucada é explicado pela

- A** decomposição do H_2O_2 em H e O.
- B** absorção de calor na decomposição do H_2O_2 .
- C** reação entre a água oxigenada e o sangue, liberando $H_{2(g)}$.
- D** quebra das ligações de hidrogênio entre o H e o O pelo sangue.
- E** liberação de $O_{2(g)}$ catalisada por enzimas presentes no sangue.

QUESTÃO 126

Poder calorífico pode ser definido como a quantidade de energia contida no combustível. Na prática, é um parâmetro que mede a quantidade de calor produzida por quilo de combustível, quando este entra em combustão completa, em contato com excesso de oxigênio.

Dentro da câmara de combustão, o poder calorífico do etanol é de 6500 kcal/kg, enquanto o da gasolina comercial, uma mistura de gasolina e álcool, é de 9750 kcal/kg.

Considere os valores da densidade desses combustíveis, de acordo com a tabela a seguir.

Combustível	Densidade (g/mL)
Álcool	0,80
Gasolina comercial	0,75

Um automóvel consumiu, em determinado trajeto, 2 L de gasolina comercial.

Considerando a temperatura constante e um rendimento de 100% das reações de combustão envolvidas, qual o volume de álcool aproximado para produzir a mesma energia envolvida na queima deste volume de gasolina?

- A 1,3 L
- B 1,8 L
- C 2,0 L
- D 2,8 L
- E 3,2 L

QUESTÃO 127

Na temperatura ambiente, um hidróxido de metal alcalino (M) reage com um sal de amônio, com a liberação de um gás. Este, por sua vez, ao reagir com cloreto de hidrogênio, produz um sal que apresenta diversas aplicações em laboratório e na indústria química.

Um professor de Química apresentou o texto anterior aos seus alunos e pediu-lhes que considerassem uma viagem hipotética entre duas cidades, na qual um caminhão que transportava ácido sulfúrico tombou na pista, espalhando essa substância pelo asfalto. A partir dessa situação, o professor perguntou qual o gás citado no texto e se o referido sal com aplicações em laboratório e indústria química, em solução aquosa, poderia ser utilizado para reagir com o ácido derramado, na intenção de neutralizá-lo.

A tabela a seguir ilustra a resposta de cinco alunos.

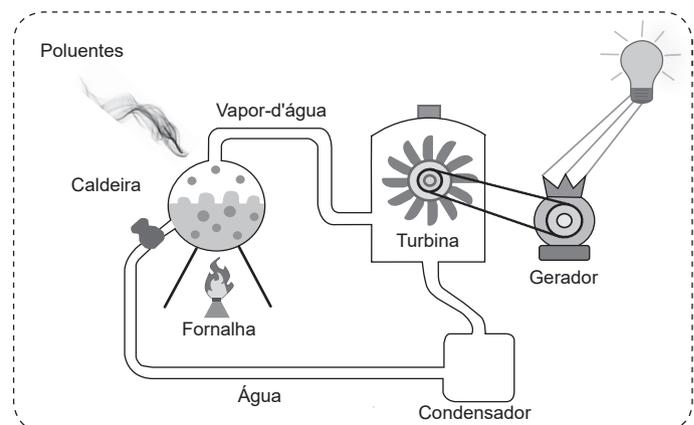
Aluno	Nome do gás	A solução aquosa do sal poderá ser utilizada?
I	Oxigênio	Não
II	Cloro	Não
III	Amônia	Sim
IV	Amônia	Não
V	Oxigênio	Sim

O aluno que respondeu corretamente ao questionamento do professor foi o

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

QUESTÃO 128

Algumas fontes energéticas desenvolvidas pelo homem têm potencial para exercer impactos negativos ao meio ambiente. O esquema a seguir representa uma usina termoeletrica, que é uma das fontes energéticas que agredem o meio ambiente.



A crítica ambiental associada ao uso das termoeletricas está relacionada à

- A reutilização da água no esquema.
- B queima de combustível na fornalha.
- C perda de água por evaporação no sistema.
- D conversão de energia mecânica em energia elétrica.
- E transformação de energia térmica em energia mecânica.

QUESTÃO 129

A galvanoplastia é um processo químico ou eletroquímico de deposição de uma fina camada de um metal sobre uma superfície, que pode ser metálica ou não. O objetivo deste processo é embelezar as peças, e também protegê-las contra a corrosão, aumentar sua durabilidade, melhorar as propriedades superficiais e características de resistência, espessura, condutividade e capacidade de estampar.

GALVANIZAÇÃO e outros processos. Conselho Regional de Química – IV Região. Disponível em: <<http://www.crq4.org.br>>. Acesso em: 14 jan. 2018.

Considere um processo de galvanoplastia no qual uma corrente elétrica de 10 A atravessa uma solução de nitrato de prata durante 20 minutos. Sabendo que a massa atômica da prata é de 108 u e a Constante de Faraday, 96 500 Coulombs, a massa de prata depositada no cátodo é de, aproximadamente,

- A** 0,22 g.
- B** 8,04 g.
- C** 10,8 g.
- D** 13,4 g.
- E** 108 g.

QUESTÃO 130

Em entrevista concedida à Agência Fapesp, Jeffrey Sachs, economista norte-americano, disse: “Precisamos ter uma visão dos desafios do desenvolvimento sustentável não só como atividade que mereça o tratamento de mercado, mas também como atividade de bem público, para que seja possível pagar pela agricultura sustentável ou pelos sistemas de energia sustentável, por exemplo”.

ZIEGLER, Maria Fernanda. Jeffrey Sachs defende cinco grandes transformações lideradas pelas universidades. Agência FAPESP, 21 nov. 2017. Disponível em: <<http://agencia.fapesp.br>>. Acesso em: 24 dez. 2017. (adaptado)

Dentro do conceito de agricultura sustentável busca-se, além da lucratividade, o desenvolvimento de métodos agrícolas direcionados à conservação e à segurança ambiental, que incluem o(a)

- A** uso de agrotóxicos sintéticos de longa persistência.
- B** irrigação que utiliza reservas de águas subterrâneas.
- C** técnica de revolver ou arar o campo com o uso de tratores.
- D** uso de plantas na técnica de biorremediação, ou fitorremediação.
- E** uso de fertilizantes comerciais contendo minerais extraídos de jazidas.

QUESTÃO 131

O microlixo inclui fragmentos plásticos minúsculos e microesferas de polietileno comum que hoje são adicionadas a vários produtos, de sabonetes e cremes para pele a pastas dentais, para lhes dar propriedades esfoliantes. O uso crescente desses produtos tem aumentado a entrada de plásticos nos ambientes, em especial por meio dos esgotos que chegam aos rios.

ARAÚJO, M. C. B.; SILVA-CAVALCANTE, J. S. O que temos a ver com isso? *Ciência Hoje*, v. 53, n. 313, p. 28, 2014. (adaptado)

Uma possível intervenção para minimizar o problema mencionado no texto seria

- A** mediar a biodigestão do microlixo por bactérias decompositoras.
- B** empregar espécies vegetais biorremediadoras para a remoção dos poluentes.
- C** substituir o uso de esfoliantes de polietileno pelos que utilizam sementes trituradas.
- D** tratar previamente o esgoto despejado nos rios pelos processos de fluoretação e cloração.
- E** realizar a trituração mecânica dos microplásticos evitando o acúmulo no ambiente após o uso.

QUESTÃO 132

A atual produtividade dos pastos brasileiros gira em torno de 32% a 34%, porém técnicas bastante simples podem otimizar esse desempenho. Um exemplo é o pastejo rotacionado, em que se divide uma área em setores menores, e deixa-se o gado pastar em uma parcela delimitada, enquanto o restante da propriedade fica em “descanso”. O resultado é efetivo, pois aumenta-se a produtividade. Se conseguíssemos usar entre 49% a 52% desse potencial, o que é uma projeção bastante conservadora, não precisaríamos utilizar novas áreas para promover expansão da agropecuária.

BRASIL: Mais boi do que gente, *Ciência Hoje*. v. 54, n. 321, p. 51, 2014. (adaptado)

A proposta apresentada no texto visa reduzir a problemática ambiental relacionada ao avanço do(a)

- A eutrofização dos ecossistemas.
- B desmatamento sobre florestas nativas.
- C emissão de gases estufa pela pecuária.
- D introdução de novas espécies invasoras.
- E compactação e impermeabilização do solo.

QUESTÃO 133

Você já pensou em ter que acordar todo dia pelo menos uma hora mais cedo para poder sair de casa? Pois é assim o inverno dos países ao norte do globo. Para ajudar na remoção da neve dos carros, das pistas e da entrada das casas, as pessoas foram ensinadas a jogar sal no gelo para facilitar o trabalho.

WEINGRILL, Nina. Por que o sal derrete a neve? *Galileu*. Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com>>. Acesso em: 6 mar. 2018.

O costume de se jogar sal na neve faz com que a presença do soluto reduza a temperatura de congelamento do solvente. Tal redução resulta da(o)

- A temperatura de fusão do soluto, que é menor que a do solvente.
- B estabilidade maior da solução líquida, pois está menos organizada que o solvente puro.
- C interação soluto-soluto, que forma uma solução mais organizada que o solvente puro.
- D concentração maior da solução, por esta ter menos partículas dispersas que o solvente puro.
- E processo osmótico que ocorre na solução, pois esta está mais concentrada que o solvente puro.

QUESTÃO 134

Como fazer o pó de casca de ovo

Lave as cascas de ovos que sobram das receitas e deixe de molho em 1 litro de água com 1 colher de sopa de água sanitária por 15 minutos, ferva por 10 minutos e deixe secar. Coloque no forno, em temperatura média, para desidratá-las. Por fim, coloque as cascas desidratadas no liquidificador e triture até obter um pó bem fininho. É indicada a ingestão de 1 colher de chá rasa do pó por dia e pode ser acrescentada em preparações como bolos, biscoitos etc.

PASSOS, Bruna. *Nutrição e Qualidade de Vida*. Disponível em: <<https://nutricionistasjc.wordpress.com>>. Acesso em: 15 jan. 2018. (adaptado)

A ingestão do pó da casca de ovo mencionado no texto está relacionada à redução da incidência de

- A bócio.
- B escorbuto.
- C fragilidade óssea.
- D cegueira noturna.
- E anemia perniciosa.

QUESTÃO 135

Em 2015, foram registrados nove casos de febre amarela silvestre em todo o Brasil. Em 2016, foram confirmados seis casos da doença, sendo que cinco deles evoluíram para óbito. Atualmente, o Brasil tem registros apenas de febre amarela silvestre. Os últimos casos de febre amarela urbana (transmitida pelo *Aedes aegypti*) foram registrados em 1942, no Acre.

MENDES, Amanda. *Ministério da Saúde*. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br>>. Acesso em: 17 jan. 2018.

Considerando a epidemiologia da doença mencionada no texto, uma medida preventiva eficiente para impedir o avanço do número de casos desse surto recente é a

- A remoção dos focos de água parada especialmente nas áreas urbanas.
- B eliminação das populações de primatas nativos das áreas de ocorrência.
- C melhoria das condições de saneamento básico e higienização dos alimentos.
- D distribuição de antibióticos para o tratamento de pacientes no início dos sintomas.
- E intensificação da vacinação para residentes ou viajantes de áreas com casos relatados.

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 136 a 180

QUESTÃO 136

A maior parte da ciência moderna aceita a existência de túneis hipotéticos – comumente conhecidos como buracos de minhoca – que ligam diferentes pontos do espaço-tempo. [...] Para acessar um buraco de minhoca, você precisaria medir não mais que um bilionésimo de trilionésimo de trilionésimo de centímetro. Nem mesmo Alice conseguiu isso no País das Maravilhas, e ela tinha uma poção encolhedora mágica.

SMITH, Daniel. *A mente de Stephen Hawking*. São Paulo: Universo dos Livros, 2016. p. 180.

A potência de base 10 que representa o tamanho limite, em centímetro, para se ter acesso a um buraco de minhoca é

- A 10^{-33} .
- B 10^{-30} .
- C 10^{-24} .
- D 10^{-21} .
- E 10^{-15} .

QUESTÃO 137

Uma família está em processo de mudança de endereço e deseja embalar seis objetos diferentes em duas caixas idênticas, de modo que cada caixa possua três objetos.

A quantidade de formas possíveis de distribuir os seis objetos nas duas caixas, considerando que não há distinção entre elas, é

- A 10.
- B 18.
- C 20.
- D 36.
- E 60.

QUESTÃO 138

Um pai, uma mãe e seus três filhos resolveram comemorar o aniversário do filho caçula com um jantar em um restaurante. Eles reservaram uma mesa circular com cinco cadeiras idênticas, distribuídas igualmente ao redor da mesa, e irão sentar-se de modo que o pai e a mãe fiquem em cadeiras vizinhas.

De quantas formas distintas essa família poderá sentar-se à mesa?

- A 6
- B 12
- C 24
- D 48
- E 120

QUESTÃO 139

Por que as Olimpíadas acontecem a cada quatro anos?

Para respeitar as origens dos Jogos da Grécia Antiga, que ocorriam a cada quatro anos, em Olímpia. Não à toa, o período de quatro anos entre as competições foi batizado de Olimpíada.

Desde 1896, na primeira edição da Era Moderna, em Atenas, o intervalo de tempo é mantido [...].

Por que as Olimpíadas acontecem a cada quatro anos? *Superinteressante*, 21 dez. 2016. Disponível em: <<https://super.abril.com.br>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

Em que ano a quinquagésima sexta edição das Olimpíadas será realizada?

- A 2116
- B 2120
- C 2124
- D 2133
- E 2140

QUESTÃO 140

Um professor ministra quatro aulas por semana para cada uma de suas quatro turmas. Há somente cinco horários disponíveis por dia para suas aulas, que também só ocorrem de segunda a sexta. Não há restrição em relação ao número de aulas por dia em uma mesma turma.

O número de possibilidades de distribuir as aulas do professor ao longo da semana pode ser calculado por

- A $A_{25, 16}$
- B $C_{25, 16}$
- C P_{25}^{16}
- D $P_{25}^{4, 4, 4, 4}$
- E $P_{25}^{4, 4, 4, 4, 9}$

QUESTÃO 141

Um jogo chamado “Procurado” é praticado em uma quadra com marcações que servem como referência para a localização dos participantes. A figura representa a quadra, sendo a distância entre linhas e colunas consecutivas equivalente a um metro.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														

Uma bola é jogada ao alto, e o primeiro jogador a pegá-la deve contar até três, enquanto os demais se afastam. Ao fim da contagem, todos os oponentes devem parar imediatamente. Em seguida, o jogador que tem a bola deve acertá-la em um dos oponentes, eliminando-o do jogo.

Paulo está na posição H7 da quadra, pronto para arremessar a bola. Ele sabe que tem mais chance de acertar um adversário que está mais próximo e observa que seus cinco oponentes estão parados nas seguintes coordenadas: Alan (E5), Bruno (F8), Carlos (H3), Daniel (J9) e Eduardo (J4).

É mais provável que Paulo consiga acertar

- A** Alan.
- B** Bruno.
- C** Carlos.
- D** Daniel.
- E** Eduardo.

QUESTÃO 142

Durante a apresentação do projeto de construção de um prédio, verificou-se que suas dimensões são maiores do que o terreno pode comportar, devendo ser feita uma redução de 6% em todas as medidas do edifício.

O volume final do prédio, em relação ao previamente planejado, é mais próximo de

- A** 94%.
- B** 88%.
- C** 83%.
- D** 82%.
- E** 75%.

QUESTÃO 143

O valor do desconto do imposto de renda no salário de um trabalhador é calculado a partir da tabela a seguir. A base de cálculo mensal diz respeito à remuneração bruta do trabalhador, e a parcela a deduzir é descontada do imposto de renda, ou seja, não é contabilizada no valor final do imposto.

Base de cálculo mensal (R\$)	Alíquota (%)	Parcela a deduzir do imposto (R\$)
Até 1903,98	Isento	Isento
1903,99 a 2826,65	7,5	142,80
2826,66 a 3751,05	15	354,80
3751,06 a 4664,68	22,5	636,13
Acima de 4664,68	27,5	869,36

Fonte: Receita Federal/Ministério da Fazenda

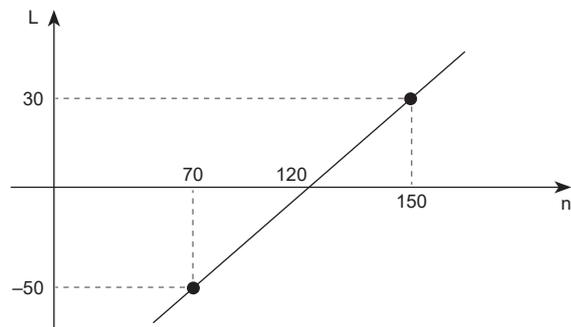
O salário bruto é a remuneração mensal do trabalhador sem as deduções legais, ou seja, não é o valor final recebido. A quantia real recebida (salário líquido) é o valor obtido após a dedução dos impostos.

Qual função define o valor do salário líquido S , em real, de uma pessoa cujo salário bruto x é superior a R\$ 4700,00?

- A** $S(x) = 0,725x + 869,36$
- B** $S(x) = 0,725x - 869,36$
- C** $S(x) = 0,275x + 869,36$
- D** $S(x) = x - 423,14$
- E** $S(x) = x - 1292,50$

QUESTÃO 144

Um empresário do ramo de calçados fez um estudo para saber o lucro L (em milhares de reais) obtido em função da quantidade n de calçados vendidos em sua loja. O gráfico representa o resultado do estudo.



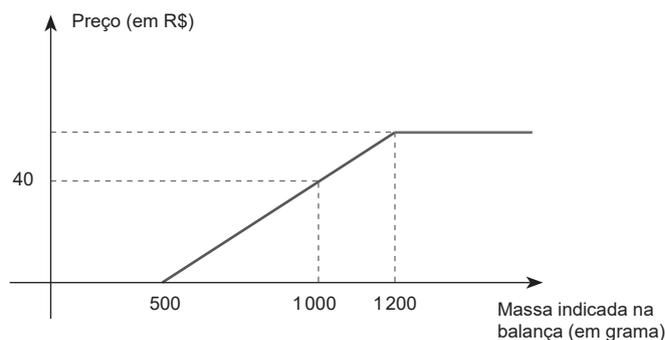
O lucro L da loja pode ser representado pela relação

- A** $L(n) = n + 120$
- B** $L(n) = n - 120$
- C** $L(n) = 120 - n$
- D** $L(n) = 70 + n$
- E** $L(n) = 120n$

QUESTÃO 145

Em um restaurante do tipo *self-service*, o prato padrão utilizado pelos clientes possui 500 gramas de massa. Devido a um problema na balança, ela mede a massa total do prato e da comida. No entanto, os clientes foram informados de que, naturalmente, seriam cobrados apenas pela comida, descontando-se os 500 gramas referentes à massa do prato.

Para compensar eventuais transtornos, o restaurante ofereceu uma forma promocional de cobrança, em que o preço varia linearmente de acordo com a quantidade de comida, até 700 gramas. Para quantidades maiores, o preço permanece constante, como mostra o gráfico.



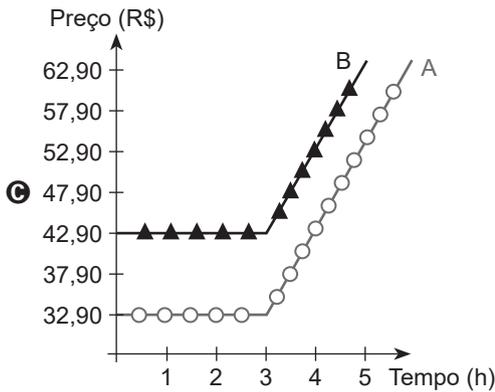
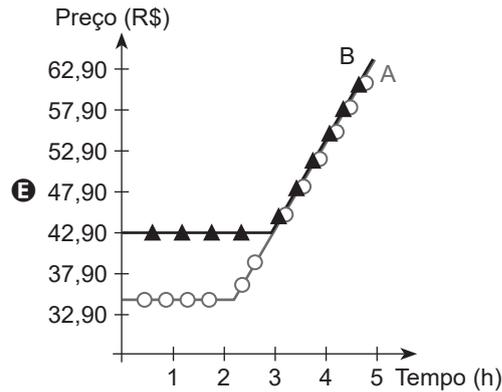
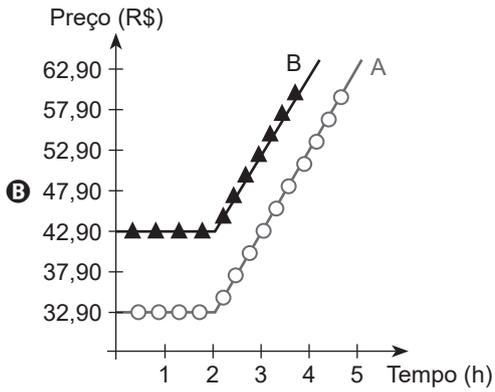
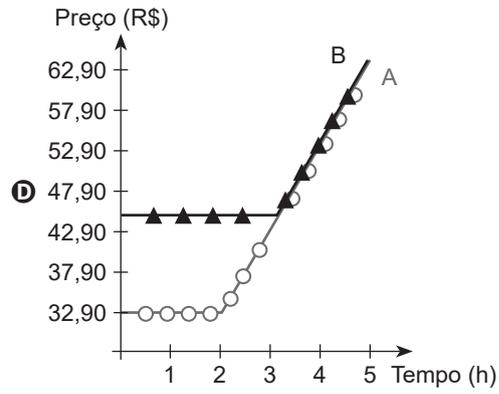
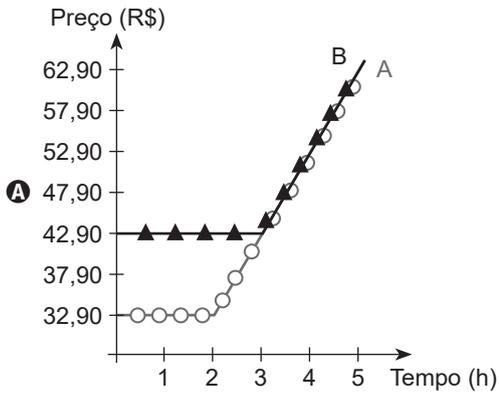
A expressão que define o preço P cobrado, em real, em função da massa m (a partir de 500 gramas) indicada na balança é

- A** $P(m) = \begin{cases} 0,08m, & \text{se } 500 \leq m \leq 1200 \\ 56, & \text{se } m > 1200 \end{cases}$
- B** $P(m) = \begin{cases} 0,08m - 16, & \text{se } 500 \leq m \leq 1200 \\ 56, & \text{se } m > 1200 \end{cases}$
- C** $P(m) = \begin{cases} 0,08m - 24, & \text{se } 500 \leq m \leq 1200 \\ 56, & \text{se } m > 1200 \end{cases}$
- D** $P(m) = \begin{cases} 0,08m - 40, & \text{se } 500 \leq m \leq 1200 \\ 56, & \text{se } m > 1200 \end{cases}$
- E** $P(m) = \begin{cases} 0,08m - 96, & \text{se } 500 \leq m \leq 1200 \\ 56, & \text{se } m > 1200 \end{cases}$

QUESTÃO 146

Dois estacionamentos, A e B, apresentam condições distintas de cobrança. No estacionamento A, cobra-se um valor fixo de R\$ 32,90 para as duas primeiras horas, mais R\$ 10,00 para cada hora adicional. Já no estacionamento B, cobra-se R\$ 42,90 para as três primeiras horas, mais R\$ 10,00 por hora adicional.

O valor pago pelos clientes dos dois estacionamentos é melhor representado pelo gráfico

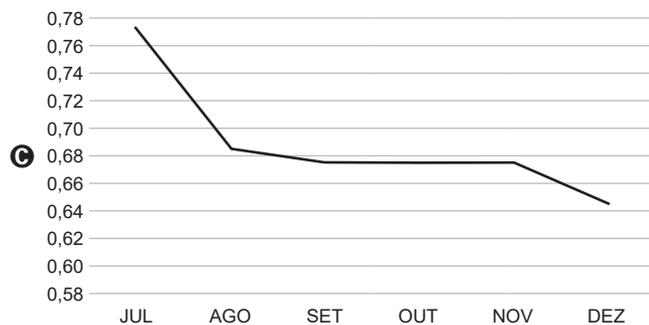
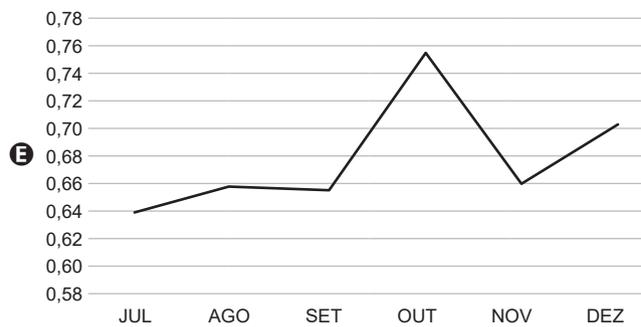
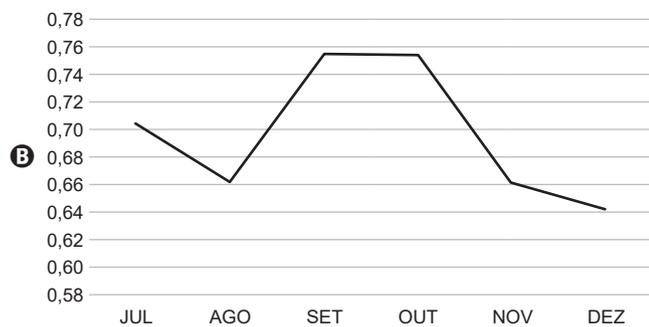
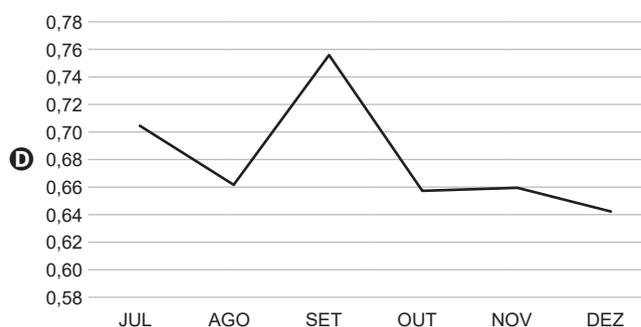
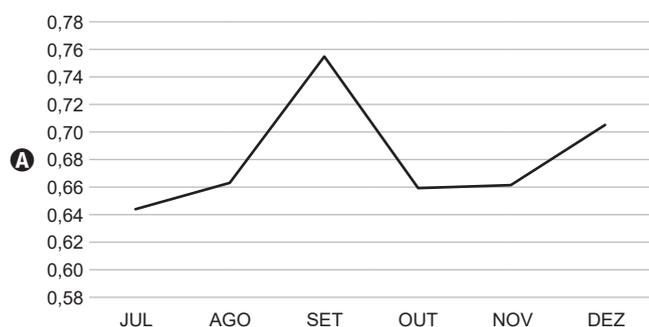


QUESTÃO 147

A tabela mostra a variação da poupança nos seis últimos meses do ano de 2016.

Poupança 2016	
JUL	0,7053
AGO	0,6629
SET	0,7558
OUT	0,6583
NOV	0,6609
DEZ	0,6435

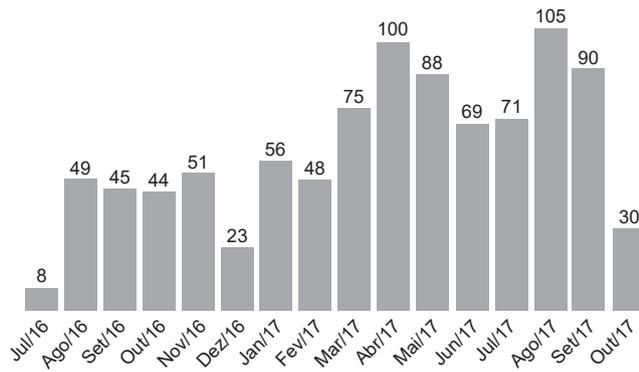
Considerando uma variação linear da poupança entre dois meses consecutivos, qual gráfico melhor representa os dados da tabela?



QUESTÃO 148

Em 2017, a atuação dos cidadãos brasileiros em relação à fiscalização do uso do dinheiro público cresceu quando comparada a 2016. O gráfico exibe um histórico do número de denúncias que foram recebidas.

Chamados abertos



APLICATIVO "Fiscalize com o TCESP" recebe 732 denúncias este ano. *Tribunal de Contas do Estado de São Paulo*. Disponível em: <<https://www4.tce.sp.gov.br>>. Acesso em: 7 mar. 2018. (adaptado)

A mediana dos dados relativos à quantidade de chamados abertos no período exibido no gráfico é

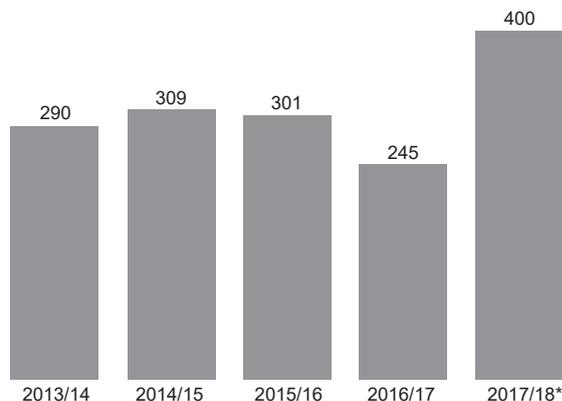
- A 48,0.
- B 53,5.
- C 59,5.
- D 61,5.
- E 75,0.

QUESTÃO 149

A melhora do cenário da citricultura (cultivo de frutas cítricas), nos últimos anos, gerou um acelerado aumento de emprego no setor. Um dos destaques do setor é o tamanho da safra atual, que poderá ficar próxima de 400 milhões de caixas.

SAFRA CHEIA

Produção de laranjas, por safra, em milhões de caixas



*Estimativa do mercado

Fonte: Fundecitrus

AUMENTO na produção de laranja dá sustentação ao emprego no setor. *Associação Brasileira do Agronegócio*, 30 jan. 2018. Disponível em: <<http://www.abag.com.br>>. Acesso em: 3 abr. 2018 (adaptado).

O desvio médio absoluto das cinco safras apresentadas no gráfico é, em milhões, igual a

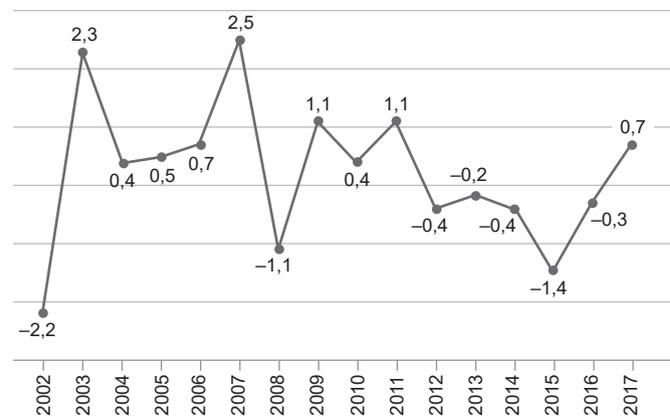
- A 31,0.
- B 34,8.
- C 36,4.
- D 47,6.
- E 91,0.

QUESTÃO 150

As vendas do varejo cresceram 0,7% em novembro na comparação com outubro, depois de recuarem 0,7% no mês anterior. O número foi divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Taxas em novembro

Variação percentual nos meses de novembro, frente a outubro



Fonte: IBGE

CURY, Anay; SILVEIRA, Daniel. Comércio cresce 0,7% e tem maior alta para novembro desde 2011, diz IBGE. *G1*, 9 jan. 2018. Disponível em: <<http://g1.globo.com>>. Acesso em: 5 mar. 2018. (adaptado)

Dentre as opções a seguir, a média aritmética das taxas de novembro do período de 2013 a 2017 é mais próxima da taxa observada no ano de

- A 2004.
- B 2005.
- C 2015.
- D 2016.
- E 2017.

QUESTÃO 151

Uma vendedora autônoma comprou um lote de determinado modelo de sapato. Os calçados foram distribuídos por numeração, conforme a tabela.

Quantidade de pares de sapatos	1	1	3	4	2	1	1	1	1
Numeração	33	34	35	36	37	38	39	40	41

Como o modelo teve excelente receptividade dos clientes, a vendedora resolveu fazer uma encomenda de mais 540 pares de sapatos, distribuídos de modo a manter a mesma proporção do primeiro lote em relação à numeração.

A quantidade de pares de sapato de numeração 36 adquiridos na segunda encomenda é

- A 54.
- B 60.
- C 135.
- D 144.
- E 216.

QUESTÃO 152

Uma pessoa esqueceu a senha que utiliza para acessar seu computador. No entanto, ela recorda que é uma sequência de quatro algarismos. Ao clicar na opção “dica de senha”, recebeu a seguinte mensagem:

É um número par com algarismos distintos.

Com a dica fornecida, a quantidade máxima de senhas distintas que seria preciso tentar para acessar o computador é reduzida em quantas unidades?

- A 2520
- B 3600
- C 5000
- D 7200
- E 7480

QUESTÃO 153

Para trocar de carro, Luís financiou parte do pagamento. Em determinado mês, ele atrasou o pagamento em 10 dias e teve que pagar uma multa de 2% sobre o valor da prestação, acrescida de juro de 0,07% por dia de atraso. O valor pago por ele, com multa e juro, foi de R\$ 1 417,26. O valor da prestação paga por Luís, sem multa ou juro, é

- A R\$ 1 379,00.
- B R\$ 1 380,00.
- C R\$ 1 387,92.
- D R\$ 1 446,60.
- E R\$ 1 455,52.

QUESTÃO 154

Dados sobre a capacidade instalada de energia eólica de 2017 (por estado) apontam o Rio Grande do Norte na liderança, com um total de 3 181 MW. Em seguida, aparece o Ceará, que subiu da 3ª para a 2ª posição no ranking, com 1 960 MW.

Ranking – Os 10 maiores estados em capacidade instalada de energia eólica		
Posição	Estado	MW
1ª	Rio Grande do Norte	3 181
2ª	Ceará	1 960
3ª	Bahia	1 750
4ª	Rio Grande do Sul	1 667
5ª	Piauí	1 008
6ª	Pernambuco	465,5
7ª	Santa Catarina	224
8ª	Paraíba	59,5
9ª	Sergipe	34,5
10ª	Rio de Janeiro	28

GERAÇÃO eólica cresce 38% no primeiro trimestre de 2017. Câmara de Comercialização de Energia Elétrica, 18 maio 2017. Disponível em: <<https://www.ccee.org.br/portal>>. Acesso em: 8 mar. 2018. (adaptado)

Considerando os 10 estados listados, a capacidade instalada total dos que pertencem à Região Nordeste do Brasil é superior à dos demais estados juntos em, aproximadamente,

- A 3,4%.
- B 4,4%.
- C 227%.
- D 340%.
- E 440%.

QUESTÃO 155

O Museu do Louvre recebeu 8,1 milhões de visitantes em 2017, recuperando-se quase completamente da queda acentuada registrada no ano anterior, como consequência do menor número de turistas estrangeiros em Paris, após uma série de atentados terroristas. O número representa 10% a mais que em 2016, quando as visitas caíram 13%, indicou a direção do Louvre.

LOUVRE se recupera de queda em número de visitantes após atentados de 2015. G1, 9 jan. 2018. Disponível em: <<http://g1.globo.com>>. Acesso em: 5 mar. 2018. (adaptado)

O número de pessoas que visitaram o Museu do Louvre em 2015 foi de aproximadamente

- A 7,4 milhões.
- B 7,9 milhões.
- C 8,5 milhões.
- D 9,0 milhões.
- E 9,3 milhões.

QUESTÃO 156

Três ciclistas, A, B e C, participam de uma competição em uma pista circular. Os tempos que A, B e C demoram para completar uma volta são, respectivamente, 126 s, 72 s e 108 s. A largada é dada, e os ciclistas começam a dar voltas na pista. Em certo momento, pela primeira vez após a largada, A e B cruzam juntos o ponto de partida da pista.

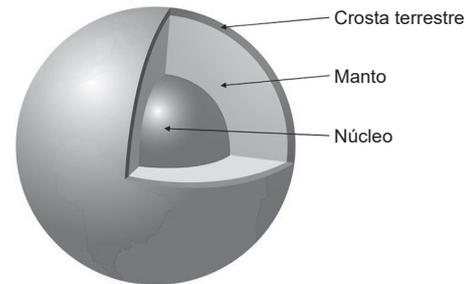
Nesse momento, quantas voltas completas C terá dado na pista?

- A 4
- B 5
- C 6
- D 14
- E 18

QUESTÃO 157

O manto terrestre é reconhecidamente a maior camada da Terra, com maior volume, massa e extensão, sendo composto por rochas em estado pastoso ou fluido.

O manto terrestre representa a camada intermediária da Terra, posicionando-se acima do núcleo interno e abaixo da crosta terrestre. [...]



PENA, Rodolfo F. A. Manto terrestre. *Mundo Educação*.

Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br>>. Acesso em: 4 mar. 2018. (adaptado)

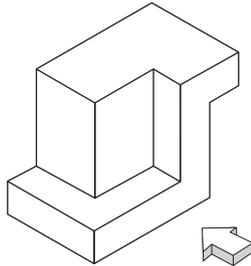
Considere que a Terra tem formato esférico e que R e r representam, respectivamente, os raios externo e interno da região que delimita o manto terrestre.

A expressão que permite estimar o volume do manto terrestre é

- A $\frac{4\pi}{3}(R-r)^3$
- B $\frac{4\pi}{3}(R^3 - r^3)$
- C $4\pi(R^3 - r^3)$
- D $4\pi(R^2 - r^2)$
- E $4\pi(R-r)^2$

QUESTÃO 158

Um desenho técnico deve conter vistas que demonstrem todos os detalhes necessários à execução de um projeto. As vistas adotadas no Brasil são as mesmas utilizadas na Europa: vista frontal, superior, lateral esquerda e lateral direita.

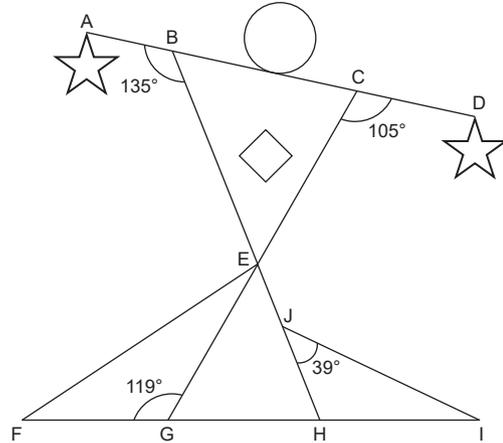


Que imagem melhor representa a vista indicada pela seta no desenho mostrado?

- A**
- B**
- C**
- D**
- E**

QUESTÃO 159

Uma escultura é constituída de formas geométricas. A imagem representa a vista frontal plana da escultura, em que estão indicados alguns ângulos.



A medida do ângulo \widehat{IHJ} é

- A** 102° .
- B** 105° .
- C** 119° .
- D** 121° .
- E** 135° .

QUESTÃO 160

Uma sala de estar tem formato de paralelepípedo reto-retângulo com 2 metros de altura e com um piso de 3 metros de largura por 5 metros de comprimento. A sala possui uma porta retangular com 1,20 metro de largura por 1,90 metro de altura e duas janelas quadradas com 0,60 metro de lado.

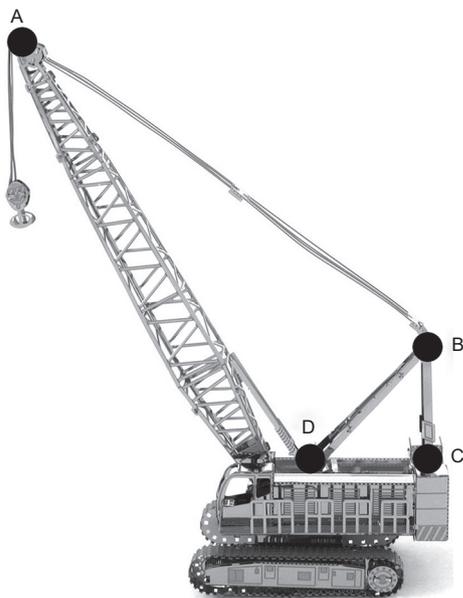
Será realizada uma reforma nessa sala, de modo a se colocar no piso um porcelanato que custa R\$ 70,00 por metro quadrado. Já nas paredes (exceto porta e janelas) e no teto, será usada uma textura que custa R\$ 20,00 por metro quadrado.

O custo, em real, dessa reforma será igual a

- A 1610.
- B 1670.
- C 1870.
- D 1930.
- E 1990.

QUESTÃO 161

A imagem a seguir representa um guindaste. Os pontos A, B, C e D são coplanares e formam um quadrilátero convexo cujos ângulos \widehat{ABD} e \widehat{BCD} são retos. O ângulo \widehat{DBC} tem o dobro da medida do ângulo \widehat{BAD} . Os suportes representados pelos segmentos \overline{BD} e \overline{BC} medem, respectivamente, 2,25 m e 1,75 m.



O braço do guindaste, representado pelo segmento \overline{AD} , tem comprimento, em metro, igual a

- A 3,50.
- B 4,00.
- C 4,50.
- D 5,25.
- E 6,75.

QUESTÃO 162

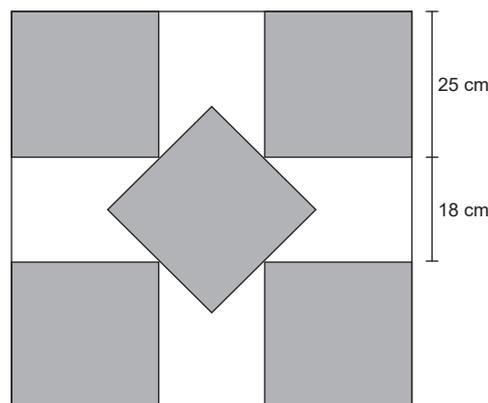
Um objeto de metal com 576 cm^3 de volume é imerso em um recipiente cúbico que contém certa quantidade de água. Após a imersão do objeto, o nível da água se elevou em 4 cm, alcançando a borda superior do recipiente, sem escoamento do líquido.

O volume de água, em centímetro cúbico, inicialmente presente no recipiente é igual a

- A 512.
- B 864.
- C 1088.
- D 1152.
- E 1728.

QUESTÃO 163

Um azulejo decorativo possui formato quadrado, com as medidas indicadas na figura. As áreas em cinza são quadrados de área equivalente.

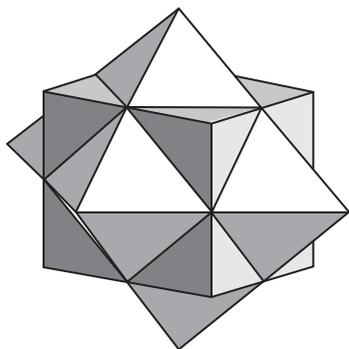


A região branca desse azulejo tem área, em centímetro quadrado, igual a

- A 1224.
- B 1296.
- C 1499.
- D 2124.
- E 4499.

QUESTÃO 164

Sobre cada face de um cubo de aresta de medida a , constroem-se pirâmides regulares de base quadrada, em que cada base tem vértices nos pontos médios das arestas das faces do cubo, conforme se observa na figura. A altura de cada pirâmide também tem medida a .



Qual o volume total do sólido obtido, em função de a ?

- A** $\frac{7}{6}a^3$
- B** $\frac{3}{2}a^3$
- C** $2a^3$
- D** $4a^3$
- E** $7a^3$

QUESTÃO 165

Uma piscina olímpica deve ser retangular com comprimento de 50 metros e largura medindo metade do comprimento. Divide-se a largura em 10 raias retangulares idênticas, que delimitam o espaço de cada nadador. Em competições oficiais, são utilizadas apenas as oito raias centrais da piscina, ficando livres as demais.

Durante uma competição, a área livre da piscina olímpica, em metro quadrado, é

- A** 12,5.
- B** 25,0.
- C** 62,5.
- D** 125,0.
- E** 250,0.

QUESTÃO 166

Brincando em uma piscina inflável, um garoto percebeu que, ficando em pé dentro da piscina completamente cheia, a quarta parte de seu corpo, em relação à altura, não fica submersa. A altura do garoto é 1,20 m, e o fundo da piscina ocupa uma área de 6 m^2 .

A capacidade máxima da piscina, em litro, é igual a

- A** 180.
- B** 540.
- C** 1800.
- D** 5400.
- E** 54000.

QUESTÃO 167

Em uma operação comercial entre duas multinacionais, uma das empresas recebeu um total de 2,5 bilhões de dólares, dos quais 1,15 bilhão foi pago em espécie, e o restante do valor foi pago por meio da transferência de 25 milhões de ações.

Considere que, no mês da transação, a cotação do dólar era de R\$ 3,25.

O preço médio, em real, de uma ação transferida nessa operação comercial é igual a

- A** 46,00.
- B** 54,00.
- C** 81,25.
- D** 149,50.
- E** 175,50.

QUESTÃO 168

Para conseguir fechar a compra de um automóvel, uma pessoa aplicou o valor de R\$ 10 000,00 em um banco. A aplicação tem rendimento de 1,5% ao mês, em regime de juros compostos, e o montante produzido será retirado em um ano.

Utilize 1,1 como aproximação para $1,015^6$.

O valor total, em real, que será resgatado por essa pessoa é

- A 11 000.
- B 11 800.
- C 12 000.
- D 12 100.
- E 22 000.

QUESTÃO 169

Um reservatório de água é exposto ao ambiente por um tempo de t horas, e a temperatura da água em seu interior

varia de acordo com a função $f(t) = 25 - 4 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{6} + \pi t\right)$.

A temperatura máxima que a água do reservatório pode atingir é

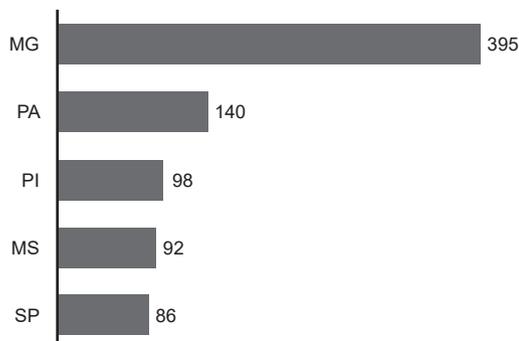
- A 21°.
- B 23°.
- C 25°.
- D 27°.
- E 29°.

QUESTÃO 170

O gráfico fornece dados sobre o trabalho escravo em alguns estados brasileiros.

Trabalho escravo no Brasil

Estados com mais pessoas resgatadas



Fonte: Ministério do Trabalho

Em relação ao total de pessoas resgatadas nos demais estados listados no gráfico, o número de pessoas resgatadas em Minas Gerais é, aproximadamente,

- A 5% inferior.
- B 50% inferior.
- C 95% inferior.
- D 5% superior.
- E 95% superior.

QUESTÃO 171

Em certa comunidade, sabe-se que 20% da população possui intolerância à lactose, um tipo de açúcar encontrado no leite e em outros produtos derivados.

Escolhendo-se, ao acaso, três pessoas dessa comunidade, a probabilidade de todas elas serem intolerantes à lactose ou de nenhuma apresentar intolerância é

- A** 48,0%.
- B** 51,2%.
- C** 52,0%.
- D** 59,2%.
- E** 60,0%.

QUESTÃO 172

Em um jogo de tabuleiro, o participante que está mais próximo de vencer está a 7 casas da linha de chegada. Em sua próxima jogada, ele lançará dois dados honestos comuns de 6 faces, avançando o número de casas correspondente à soma dos resultados. Ele ganhará o jogo somente se obtiver o número exato de casas para atingir a linha de chegada.

A probabilidade de que o participante vença o jogo em sua próxima jogada é

- A** $\frac{1}{12}$
- B** $\frac{1}{6}$
- C** $\frac{1}{4}$
- D** $\frac{1}{3}$
- E** $\frac{1}{2}$

QUESTÃO 173

Alguns alunos das turmas de 8º e 9º ano de uma escola participarão de uma competição internacional. A quantidade de alunos participantes é mostrada na tabela, por turma e turno.

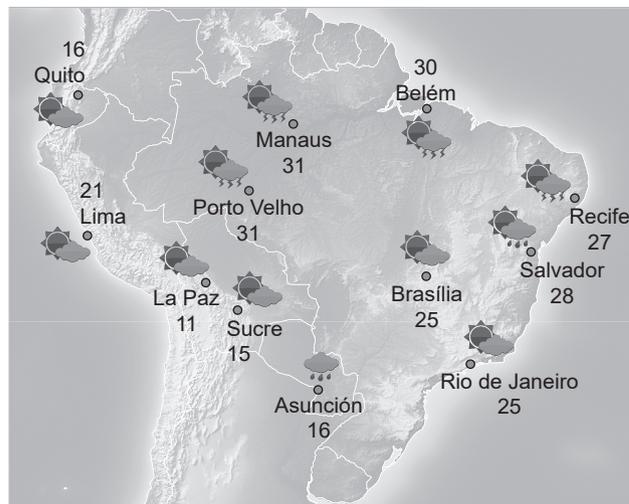
Turma	Alunos da manhã	Alunos da tarde
8º ano	6	7
9º ano	5	8
Total	11	15

Escolhendo, ao acaso, um estudante que participará da competição, a probabilidade de que seja um aluno do 9º ano que estuda pela manhã é mais próxima de

- A** 17%.
- B** 19%.
- C** 38%.
- D** 42%.
- E** 45%.

QUESTÃO 174

André pretende viajar em breve e consultou a previsão do tempo para seu período de férias. O mapa apresenta as temperaturas médias (em grau Celsius) das cidades que podem vir a ser seu destino de férias.



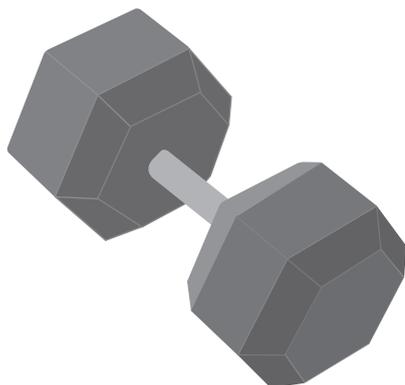
Ele decidiu que viajará para a cidade que apresenta a menor diferença em relação à média das temperaturas observadas no mapa.

Com essa condição, quantas opções de escolha ele passará a ter?

- A** Duas, sendo uma delas Brasília.
- B** Três, sendo uma delas Brasília.
- C** Uma única: Rio de Janeiro.
- D** Uma única: La Paz.
- E** Uma única: Lima.

QUESTÃO 175

A imagem mostra um haltere em cujas extremidades existem pesos maciços idênticos. Cada peso tem a forma de um poliedro convexo composto por um prisma hexagonal regular reto. Em cada base desse prisma, encontra-se, perfeitamente justaposto, um tronco de pirâmide hexagonal regular reto de bases paralelas.



Os pesos nas extremidades do haltere têm sua massa distribuída uniformemente, e o material de que são feitos tem densidade de $7,5 \text{ g/cm}^3$. Os poliedros que dão forma aos pesos possuem as medidas a seguir.

Prisma	Área da base	160 cm^2
	Altura	9 cm
Tronco de pirâmide	Área da base menor	40 cm^2
	Altura	3 cm

Desconsiderando a massa da haste central que conecta as extremidades, a massa total do haltere é

- A** 30,0 kg.
- B** 25,8 kg.
- C** 25,2 kg.
- D** 15,0 kg.
- E** 12,9 kg.

QUESTÃO 176

Um cliente assíduo de certo supermercado sabe que o estabelecimento realiza promoções periodicamente. Nesta semana, há três tipos de promoção para determinado produto:

- Promoção 1: Leve quatro unidades e pague apenas três.
- Promoção 2: Leve três unidades e pague apenas duas.
- Promoção 3: Leve duas unidades e receba 50% de desconto no valor da segunda.

Considerando o preço médio unitário em cada promoção, o cliente analisa qual delas é mais vantajosa, concluindo que a(s)

- A** promoção 1 é a mais vantajosa.
- B** promoção 3 é a mais vantajosa.
- C** promoções 1 e 2 são equivalentes.
- D** promoções 1 e 3 são equivalentes.
- E** promoções 2 e 3 são equivalentes.

QUESTÃO 177

Um laboratório produz comprimidos de certa vitamina contendo a maior concentração $\left[\frac{\text{vitamina}}{\text{composto diluente}} \right]$ e o menor volume possíveis, sendo a concentração a característica principal a ser considerada.

O centro de pesquisa do laboratório disponibilizou cinco opções de amostra, das quais apenas uma será produzida.

Amostra	Vitamina	Composto diluente	Volume
I	15 mg	50 mg	3 mL
II	12 mg	32 mg	5 mL
III	10 mg	50 mg	5 mL
IV	15 mg	40 mg	6 mL
V	21 mg	56 mg	6 mL

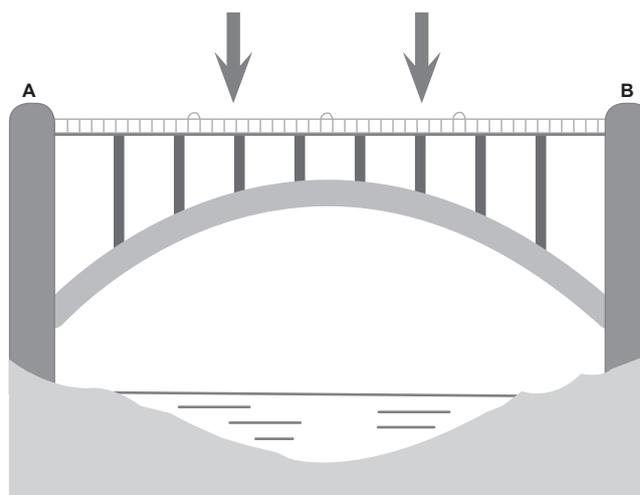
De acordo com os critérios do laboratório, a amostra a ser produzida será

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

QUESTÃO 178

A parábola é uma curva muito utilizada na construção de pontes suspensas, pelo fato de suas propriedades geométricas permitirem que a carga seja distribuída uniformemente ao longo do comprimento da ponte.

A imagem representa uma ponte construída sobre um rio, a qual é sustentada por uma estrutura em forma de arco parabólico que liga seus extremos A e B. O segmento \overline{AB} representa o leito da ponte e tem 450 metros de extensão. Dele partem vigas verticais de sustentação, igualmente espaçadas entre si e dispostas simetricamente em relação ao vértice do arco parabólico.



Considere que as vigas nos extremos A e B da ponte medem 83 metros cada (medidos do leito da ponte até o arco parabólico). A menor distância entre o arco parabólico e o leito da ponte é 2 metros.

Quanto vale a soma dos comprimentos (medidos, do leito da ponte até o arco parabólico), em metros, das vigas nas posições indicadas pelas setas?

- A** 11
- B** 14
- C** 22
- D** 22,25
- E** 44,50

QUESTÃO 179

A tabela exibe dados relativos à quantidade de domicílios atendidos com saneamento básico (água e esgoto) em determinada cidade, nos anos de 2014 e 2017.

	Domicílios atendidos em 2014	Domicílios atendidos em 2017	Acréscimo de 2014 para 2017
Água	82%	86%	11 mil
Esgoto	48%	55%	9,7 mil

Considerando que houve alteração no número de residências no período analisado, a quantidade de domicílios dessa cidade que contavam com tratamento de esgoto, em 2014, era

- A 28,8 mil.
- B 33,6 mil.
- C 49,2 mil.
- D 60 mil.
- E 70 mil.

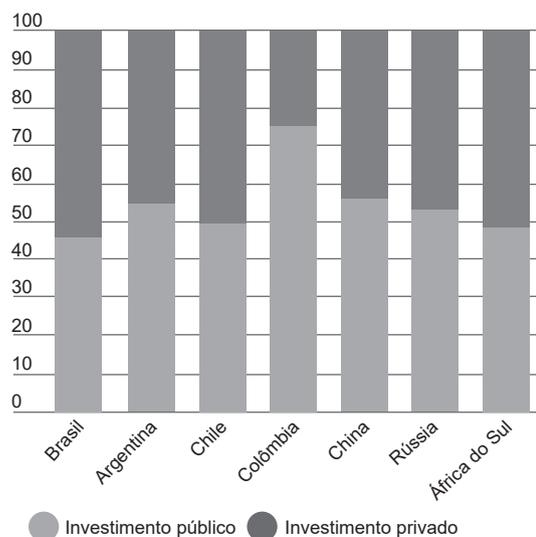
QUESTÃO 180

Apesar de o Sistema Único de Saúde (SUS) preconizar o acesso universal e integral à saúde no Brasil, apenas 46,04% dos gastos são pagos pelo poder público. O resto fica a cargo das famílias e do sistema privado.

O gráfico mostra uma comparação entre os investimentos público e privado de alguns países, em relação aos gastos com saúde.

Investimento público × privado

Investimento público e privado em relação ao gasto total em saúde



FALTA de investimento público indica que saúde não é prioridade no Brasil. *Portal do Médico*, 29 dez. 2016. Disponível em: <<https://www.portaldomedico.com>>. Acesso em: 12 mar. 2018. (adaptado)

Em termos percentuais, o investimento público em saúde no Brasil é praticamente equivalente ao do setor

- A privado no Chile.
- B privado na China.
- C público na Rússia.
- D público na Argentina.
- E privado na África do Sul.



Terminou sua prova?

Confira, no SAS App, o gabarito e os vídeos com comentários das questões. ⁽¹⁾



Você também tem acesso a:

**CONTEÚDO
PERSONALIZADO**
PARA CADA PERFIL DE ALUNO



**GABARITOS
E RESOLUÇÕES**
DO MATERIAL DIDÁTICO



NOTÍCIAS
SOBRE A ÁREA
DA EDUCAÇÃO



**RESULTADOS
DAS AVALIAÇÕES**
COM RELATÓRIO DE DESEMPENHO

Assista ao vídeo
e saiba mais:



SAS
PLATAFORMA DE EDUCAÇÃO

⁽¹⁾ A divulgação dos resultados depende do envio, em tempo hábil, dos cartões-resposta pela sua escola.