



* D O 0 7 *

EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

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



2º DIA

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

O cedro foi planta um dia

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUENTES:

1. Este CADERNO DE QUESTÕES contém 90 questões numeradas de 91 a 180 e a Proposta de Redação, dispostas da seguinte maneira:
 - a) questões de número 91 a 135, relativas à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias;
 - c) questões de número 136 a 180, relativas à área de Matemática e suas Tecnologias
2. Confira se a quantidade e a ordem das questões do seu CADERNO DE QUESTÕES estão de acordo com as instruções. Caso o caderno esteja incompleto, tenha defeito ou apresente qualquer divergência, comunique ao aplicador da sala para que ele tome as providências cabíveis.
3. Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções. Apenas uma responde corretamente à questão.
4. O tempo disponível para estas provas é de cinco horas.
5. 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.
6. Quando terminar as provas, acene para chamar o aplicador e entregue este CADERNO DE QUESTÕES
7. 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 30 minutos que antecedem o término das provas.

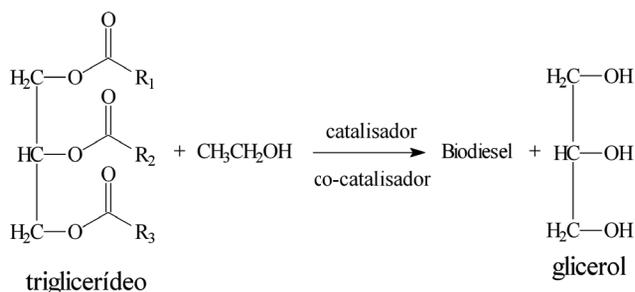




CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS
QUESTÕES DE 91 a 135

Questão 91 - Habilidade 24

O biodiesel é um combustível renovável de baixo impacto ambiental. Ele é obtido a partir de óleos vegetais (mamona, soja, girassol) que são ricos em triglicerídeos através de uma reação química denominada de transesterificação mostrada abaixo. Nessa reação o triglicerídeo reage com um álcool, produzindo um triálcool e uma mistura de substâncias que é o biodiesel.



A análise da reação e das substâncias que dela participam permite inferir que

- A** o triglicerídeo é um composto que apresenta três grupos funcionais de cetona.
- B** o álcool presente nos reagentes também é usado como combustível e seu nome é metanol.
- C** o álcool presente nos produtos tem carbonos sp³ e é denominado de propan-1,2,3-ol.
- D** o biodiesel é uma mistura de substâncias que pertencem ao grupo funcional éster.
- E** na transesterificação, temos um éter reagindo com um álcool, formando um triálcool e uma mistura de éteres.

Questão 92 - Habilidade 01

Navio cancela ondas para permanecer estável

Redação do Site Inovação Tecnológica - 13/09/2013

O balanço dos navios pode ser bem mais do que um inconveniente causador de enjoo em turistas. O problema é bem maior quando o navio é uma oficina flutuante que precisa prestar serviços em plataformas de petróleo ou outras estruturas marítimas submersas. Nesses casos, a embarcação precisa ficar estável ou ter seu movimento precisamente sincronizado com o deslocamento da estrutura que está sendo consertada ou atendida.

A solução acaba de ser criada por um consórcio da Hoppe Marine (Alemanha) e Marintek (Noruega), que batizaram a inovação de “navio-hotel”. O navio-hotel possui um sistema que “cancela” as ondas do mar, anulando seu impacto de forma a permanecer perfeitamente estável. Isto é feito por meio de tanques integrados na parte inferior e nas laterais do casco – chamados tanques U, por causa do seu formato.



Os tanques ficam cheios de água, que é posta em movimento em fase oposta à força das ondas que batem no casco.

[Imagem: Hoppe Marine]



Modelo do navio-hotel estável - o navio está sendo construído em um estaleiro na Coreia do Sul.

[Imagem: Marintek]

Os tanques ficam cheios de água, que é colocada em movimento em fase oposta à das ondas que batem no casco, explica o engenheiro Sverre Anders Alterskjaer. O movimento da água é controlado por um complicado sistema de encanamentos e válvulas, ajustados por computador, seguindo informações coletadas por sensores que monitoram o “rolamento” do navio.

Para neutralizar ondar do mar, o “navio-hotel” utiliza um processo denominado

- A** reflexão interna total.
- B** ressonância acústica.
- C** interferência destrutiva.
- D** interferência construtiva.
- E** polarização eletromagnética.

Questão 93 - Habilidade 30

A poliomielite ou paralisia infantil é uma doença infectocontagiosa viral aguda, caracterizada por quadro de paralisia flácida, de início súbito. É causada por poliovírus que pertence ao gênero enterovírus, da família Picornaviridae. Até a primeira metade da década de 1980, a poliomielite foi de alta incidência no Brasil, contribuindo de forma significativa para a elevada prevalência anual de sequelas físicas observada naquele período. No Brasil, o último caso de infecção pelo poliovírus selvagem ocorreu em 1989, na cidade de Souza/PB.

Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância epidemiológica. 6. ed. Brasília, 2005 (adaptado).



O Brasil controlou a poliomielite porque

- A** conseguiu elevar a cobertura vacinal de tal modo a cobrir todas as crianças, atingindo também os grupos que apresentam algum tipo de imunodeficiência.
- B** funcionou muito bem a estratégia do governo em vacinar toda a população com vacinas contendo vírus mortos, para proteção individual do cidadão.
- C** houve diminuição do vírus selvagem que circulava na natureza devido às melhorias em relação ao atendimento à população com rede de esgotos e água tratada.
- D** o vírus causador da poliomielite sofreu mutação espontânea na natureza e passou a ser menos virulento até se tornar incapaz de causar a doença.
- E** a vacina oral utilizada nas campanhas, além de propiciar imunidade individual, aumentou a imunidade de grupo na população em geral com a disseminação do poliovírus vacinal.

Questão 94 - Habilidade 27

Durante uma crise hídrica, é comum o governo recorrer às termelétricas para evitar um colapso energético, já que os reservatórios das hidrelétricas, nessa situação, ficam com níveis muito baixos de água.

Em uma termelétrica, os seguintes combustíveis podem ser queimados para gerar energia:

1. Óleo diesel;
2. Carvão mineral;
3. Gasolina;
4. Gás natural;
5. Etanol.

O combustível que provoca menor impacto ambiental, quando queimado na termoelétrica, é o de número

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

Questão 95 - Habilidade 05

O chuveiro da casa do Rafael parou de esquentar. Desmontando o chuveiro, ele percebeu que o problema era a resistência, que, devido à corrosão estava interrompida num certo ponto. Após retirar o pedaço oxidado, ele soldou as pontas soltas, restabelecendo a integridade da resistência. Após o reparo, ele percebeu que o pedaço retirado correspondia a aproximadamente 20% do comprimento total da resistência original.



Após a modificação, a potência do chuveiro

- A** não mudou.
- B** diminuiu 20%.
- C** diminuiu 25%.
- D** aumentou 20%.
- E** aumentou 25%.

Questão 96 - Habilidade 04

Com o objetivo de substituir as sacolas de polietileno, alguns supermercados têm utilizado um novo tipo de plástico ecológico, que apresenta em sua composição amido de milho e uma resina polimérica termoplástica, obtida a partir de uma fonte petroquímica.

ERENO, D. **Plásticos de vegetais**. Pesquisa Fapesp, no 179, jan. 2011 (Adaptado).

Nesses plásticos, a fragmentação da resina polimérica é facilitada porque os carboidratos presentes

- A** dissolvem-se na água.
- B** absorvem água com facilidade.
- C** caramelizam por aquecimento e quebram.
- D** são digeridos por organismos decompositores.
- E** decompõem-se em contato com água e gás carbônico.

Questão 97 - Habilidade 25

As leis ponderais de Lavoisier, conservação da massa, e de Proust, proporções fixas, são de fundamental importância para o estudo quantitativo das reações químicas.

Considere a reação hipotética: $X + Y \rightarrow Z + W$.

Foram realizados 4 experimentos com variações de massas. Os valores estão representados na tabela abaixo, faltando alguns dados.

Massa de X (g)	Massa de Y (g)	Massa de Z (g)	Massa de W (g)
15	25	10	A
45	B	C	90
1,5	2,5	D	E

Utilizando as leis de Lavoisier e Proust os valores de A, B, C, D e E são respectivamente iguais a

- A** 20, 75, 40, 2 e 4.
- B** 30, 75, 30, 1 e 3.
- C** 50, 50, 60, 4 e 2.
- D** 30, 70, 15, 1 e 3.
- E** 30, 80, 25, 2 e 2.

Questão 98 - Habilidade 06

As lâmpadas econômicas transformam 80% da energia elétrica consumida em luz e dissipam os 20% restantes em forma de calor. Já as incandescentes transformam 20% da energia elétrica consumida em luz e dissipam o restante em forma de calor. Assim, quando duas dessas lâmpadas possuem luminosidades equivalentes, a econômica apresenta uma potência igual a um quarto de potência da incandescente.

Quando uma lâmpada incandescente de 60 W é substituída por uma econômica de mesma luminosidade, deixa-se de transferir para o ambiente, a cada segundo, uma quantidade de calor, em joule, igual a

- A** 3.
- B** 12.
- C** 15.
- D** 45.
- E** 48.



Questão 99 - Habilidade 10

Química Verde pode ser definida como a criação, o desenvolvimento e a aplicação de produtos e processos químicos para reduzir ou eliminar o uso e a geração de substâncias nocivas à saúde humana e ao ambiente. Sabe-se que algumas fontes energéticas desenvolvidas pelo homem exercem, ou tem potencial para exercer, em algum nível, impactos ambientais negativos.

CORREA, A. G.; ZUIN, V. G. (Orgs.). Química Verde: fundamentos e aplicações. São Carlos: EduFSCar, 2009.

À luz da Química Verde, métodos devem ser desenvolvidos para eliminar ou reduzir a poluição do ar causada especialmente pelas

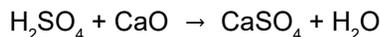
- A hidrelétricas.
- B termelétricas.
- C usinas geotérmicas.
- D fontes de energia solar.
- E fontes de energia eólica.

Questão 100-Habilidade 25

Uma carreta carregada com ácido sulfúrico tombou na BR-381 e deixou duas pessoas feridas na tarde desta segunda-feira. O acidente aconteceu no km 328, em Nova Era, Região Central de Minas Gerais. O vazamento do material interditou o trânsito na rodovia e atingiu o Rio Piracicaba.

Disponível em: <http://www.em.com.br/>. Acessado em: 04 jun. 2015.

Um material utilizado para evitar que o ácido sulfúrico (H_2SO_4) se espalhe é o óxido de cálcio (CaO) que neutraliza o ácido pela reação abaixo:



Dados: Massas atômicas: H = 1u, O = 16u, S = 32u, Ca = 40u.

Considerando que vazaram 12 L de H_2SO_4 , cuja densidade é $1,84 \text{ g/cm}^3$, a massa de CaO, em quilogramas, necessária para neutralizar o ácido, em uma reação com rendimento de 80%, é aproximadamente igual a

- A 9,6.
- B 10,1.
- C 11,8.
- D 12,6.
- E 15,7.

Questão 101 - Habilidade 18

Em um centro de pesquisa de alimentos, um técnico efetuou a determinação do valor calórico de determinados alimentos da seguinte forma: colocou uma massa conhecida de água em um recipiente termicamente isolado. Em seguida, dentro desse recipiente, foi queimada uma determinada massa do alimento.

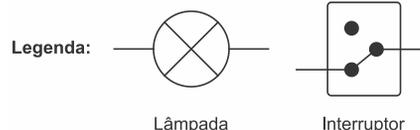
Como o calor liberado por essa queima é fornecido para a água, o técnico calculou a quantidade de calor que cada grama do alimento libera.

Para a realização desse teste, qual aparelho de medida é essencial?

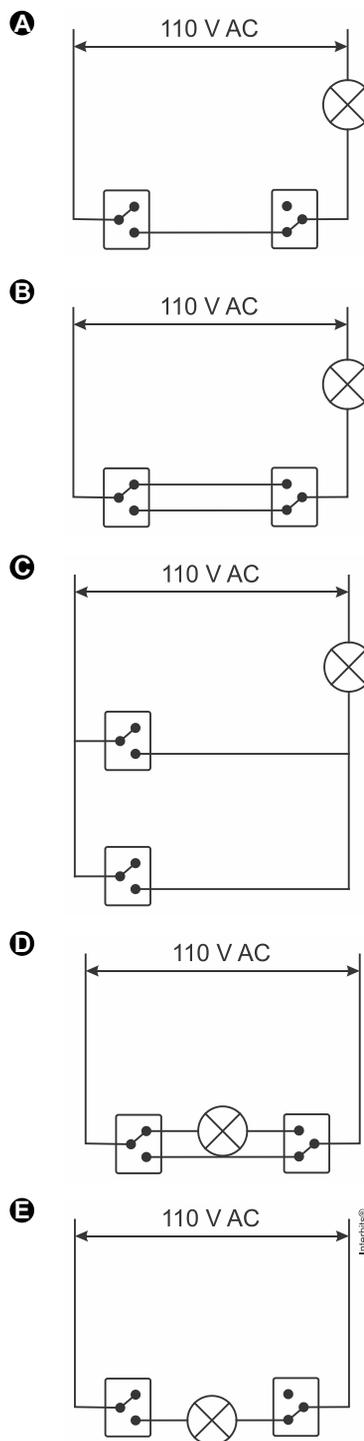
- A Radiômetro
- B Cronômetro
- C Termômetro
- D Dinamômetro
- E Potenciômetro

Questão 102 - Habilidade 05

Durante a reforma de sua residência, um casal decidiu que seria prático poder acender a luz do quarto acionando um interruptor ao lado da porta e apagá-la com outro interruptor próximo à cama. Um eletrotécnico explicou que esse sistema usado para controlar uma lâmpada a partir de dois pontos é conhecido como circuito de interruptores paralelos.



Como deve ser feita a montagem do circuito da lâmpada no quarto desse casal?





Questão 103- Habilidade 21

Dispondo de um voltímetro em condições ideais, um estudante mede a diferença de potencial nos terminais de uma pilha em aberto, ou seja, fora de um circuito elétrico, e obtém 1,5 volt. Em seguida, insere essa pilha num circuito elétrico e refaz essa medida, obtendo 1,2 volt. Essa diferença na medida da diferença de potencial nos terminais da pilha se deve à energia dissipada no

- A interior da pilha, equivalente a 20% da energia total que essa pilha poderia fornecer.
- B circuito externo, equivalente a 20% da energia total que essa pilha poderia fornecer.
- C interior da pilha, equivalente a 30% da energia total que essa pilha poderia fornecer.
- D circuito externo, equivalente a 30% da energia total que essa pilha poderia fornecer.
- E interior da pilha e no circuito externo, equivalente a 12% da energia total que essa pilha poderia fornecer.

Questão 104- Habilidade 11

O petróleo é um tipo de combustível fóssil, de origem animal e vegetal, constituído principalmente por hidrocarbonetos. Em desastres de derramamento de petróleo, vários métodos são usados para a limpeza das áreas afetadas. Um deles é a biodegradação por populações naturais de microrganismos que utilizam o petróleo como fonte de nutrientes.

O quadro mostra a composição química média das células desses micro-organismos.

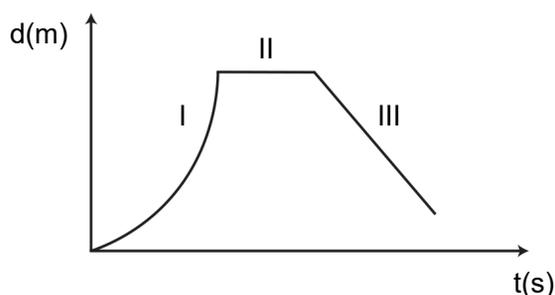
Elemento	Composição média celular (%)
Carbono	50
Hidrogênio	7
Nitrogênio	11
Fósforo	2
Outros	30

Para uma efetiva biodegradação, a região afetada deve ser suplementada com

- A nitrogênio e fósforo.
- B hidrogênio e fósforo.
- C carbono e nitrogênio.
- D carbono e hidrogênio.
- E nitrogênio e hidrogênio.

Questão 105- Habilidade 17

O movimento de um ciclista foi registrado no gráfico abaixo num trajeto retilíneo que iniciou em sua casa.



A análise do gráfico revela que o ciclista saiu de casa em movimento

- A progressivo, parou durante um tempo e retornou acelerando até sua casa.
- B acelerado, estabilizou sua velocidade durante um tempo e depois retornou até sua casa.
- C acelerado, parou durante um certo tempo e depois retornou até próximo de sua casa.
- D uniforme, parou durante um tempo e depois acelerou de volta até próximo de sua casa.
- E retrógrado, parou e retornou em movimento retardado até sua casa.

Questão 106- Habilidade 18

Os gases NO (monóxido de nitrogênio) e CO (monóxido de carbono) são muito tóxicos porque se ligam de forma muito estável as hemoglobinas, atrapalhando o transporte dos gases da respiração celular.

Tanto o monóxido de nitrogênio quanto o monóxido de carbono

- A reagem com a água para formar ácido carbônico e ácido nítrico.
- B podem ser utilizados como antiácidos porque têm caráter básico.
- C têm comportamento anfotérico, ou seja, podem reagir com ácidos ou com bases.
- D apresentam alta reatividade e por isso são classificados como óxidos duplos.
- E não reagem com ácidos, bases ou água e são classificados como neutros.

Questão 107- Habilidade 22

Até 30 anos atrás, eram os dentistas que seguravam o filme de raios X para tirar as radiografias dos dentes de seus pacientes. Hoje em dia, a Organização Mundial de Saúde recomenda que o próprio paciente segure o filme para o exame.

A razão para esta mudança é que a exposição repetida aos raios-X aumentava o risco

- A de o dentista ser contagiado pelo paciente.
- B de o paciente ser contagiado pelo dentista.
- C de surgimento de câncer nos dentistas.
- D de surgimento de câncer nos pacientes.
- E de comprometer a precisão do exame.

Questão 108- Habilidade 14

No exame de curva glicêmica, o paciente é submetido a uma hiperglicemia induzida pela ingestão de grande quantidade de glicose. Ao longo de um determinado período de tempo, são retiradas amostras de seu sangue para medida da variação da taxa de glicose. Em pessoas com diabetes, o retorno da glicose aos níveis iniciais é mais demorado do que em pessoas não diabéticas.

A demora na redução dos níveis glicêmicos em diabéticos deve-se à deficiência do hormônio

- A adrenalina.
- B calcitonina.
- C glucagon.
- D insulina.
- E leptina.



Questão 109 - Habilidade 27

A disseminação de doenças entre as pessoas pode ser consequência de vários fatores como, por exemplo, a contaminação das águas, o crescimento descontrolado da população urbana, as várias formas de transporte de mercadorias entre os países, a economia globalizada e o turismo entre os continentes.

Vários desses fatores aproximam de tal forma os países que tornam a saúde de cada ser humano do planeta importante para a saúde de todos os demais.

Sendo assim, é necessário combater as doenças infecciosas onde quer que ocorram, pois uma epidemia nas áreas mais remotas de qualquer um dos continentes pode resultar em surtos em quase todos os lugares do mundo.

Uma doença infecciosa que pode ser prevenida com o extermínio de mosquitos transmissores é a(o)

- A meningite.
- B caxumba.
- C catapora.
- D sarampo.
- E malária.

Questão 110 - Habilidade 21

Radars são emissores e receptores de ondas de rádio e têm aplicações, por exemplo, na determinação de velocidades de veículos nas ruas e rodovias. Já os sonares são emissores e receptores de ondas sonoras, sendo utilizados no meio aquático para determinação da profundidade dos oceanos, localização de cardumes, dentre outras aplicações.

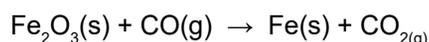
Comparando-se as ondas emitidas pelos radares e pelos sonares, temos que:

- A ambas as ondas exigem um meio material para se propagarem e, quanto mais denso for esse meio, menores serão suas velocidades de propagação.
- B a velocidade de propagação das ondas dos radares pela atmosfera é menor do que a velocidade de propagação das ondas dos sonares pela água.
- C as ondas emitidas pelos radares são mecânicas e as ondas emitidas pelos sonares são eletromagnéticas.
- D as ondas de rádio têm oscilações longitudinais e as ondas sonoras têm oscilações transversais.
- E as frequências de oscilação de ambas as ondas não dependem do meio em que se propagam.

Questão 111-Habilidade 25

O Brasil apresenta as maiores reservas de minério de ferro, Fe_2O_3 , do mundo. Isso contribui para que o nosso país tenha uma produção grande de aço e torna esse produto bastante competitivo no mercado internacional.

Para produzir aço, é necessário fazer a redução do ferro com monóxido de carbono, equação não balanceada, mostrada abaixo.



Dados: Massas atômicas: C = 12 u; O = 16 u; Fe = 56 u

A massa de ferro, obtida a partir de 200 toneladas de Fe_2O_3 , é de

- A 106 toneladas.
- B 108 toneladas.
- C 120 toneladas.
- D 132 toneladas.
- E 140 toneladas.

Questão 112-Habilidade 01

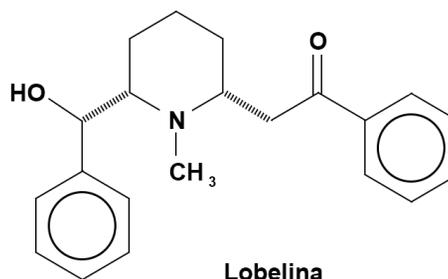
O progresso da tecnologia introduziu diversos artefatos geradores de campos eletromagnéticos. Uma das mais empregadas invenções nessa área são os telefones celulares e smartphones. As tecnologias de transmissão de celular atualmente em uso no Brasil contemplam dois sistemas. O primeiro deles é operado entre as frequências de 800 MHz e 900 MHz e constitui os chamados sistemas TDMA/CDMA. Já a tecnologia GSM, ocupa a frequência de 1.800 MHz.

Considerando que a intensidade de transmissão e o nível de recepção “celular” sejam os mesmos para as tecnologias de transmissão TDMA/CDMA ou GSM, se um engenheiro tiver de escolher entre as duas tecnologias para obter a mesma cobertura, levando em consideração apenas o número de antenas em uma região, ele deverá escolher

- A a tecnologia GSM, pois é a que opera com ondas de maior comprimento de onda.
- B a tecnologia TDMA/CDMA, pois é a que apresenta Efeito Doppler mais pronunciado.
- C a tecnologia GSM, pois é a que utiliza ondas que se propagam com maior velocidade.
- D qualquer uma das duas, pois as diferenças nas frequências são compensadas pelas diferenças nos comprimentos de onda.
- E qualquer uma das duas, pois nesse caso as intensidades decaem igualmente da mesma forma, independentemente da frequência.

Questão 113-Habilidade 24

A imensa flora das Américas deu significativas contribuições à terapêutica, como a descoberta da lobelina, molécula polifuncionalizada isolada da planta *Lobelia nicotianaefolia* e utilizada por tribos indígenas que fumavam suas folhas secas para aliviar os sintomas da asma.



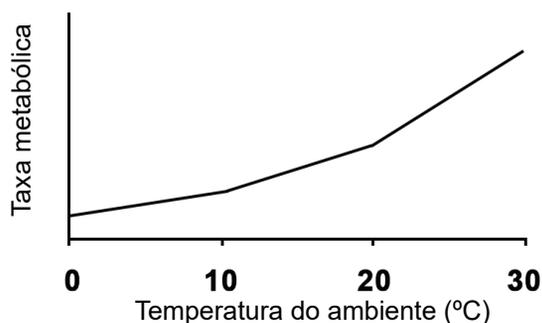
A estrutura química da lobelina possui um(a)

- A carbono quaternário.
- B amina terciária.
- C aldeído.
- D amida.
- E fenol.



Questão 114-Habilidade 15

O gráfico representa a variação da taxa metabólica de um determinado animal em função da temperatura ambiente.



Essa variação está associada a animais

- A) peilotérmicos, como as aves e os mamíferos.
- B) homeotérmicos, como as aves e os mamíferos.
- C) peilotérmicos, como os peixes, anfíbios e répteis.
- D) homeotérmicos, como os peixes, anfíbios e répteis.
- E) heterotérmicos, como as aves e os mamíferos.

Questão 115-Habilidade 09

A fotossíntese é importante para a vida na Terra. Nos cloroplastos dos organismos fotossintetizantes, a energia solar é convertida em energia química que, com água e gás carbônico (CO₂), é utilizada para a síntese de compostos orgânicos (carboidratos). A fotossíntese é o único processo de importância biológica capaz de realizar essa conversão. Todos os organismos, incluindo os produtores, aproveitam a energia armazenada nos carboidratos para impulsionar os processos celulares, liberando CO₂ para a atmosfera e água para a célula por meio da respiração celular. Além disso, grande fração dos recursos energéticos do planeta, produzidos tanto no presente (biomassa) como em tempos remotos (combustível fóssil), é resultante da atividade fotossintética.

A transformação dos recursos naturais por meio dos processos vitais de fotossíntese e respiração depende primariamente do(a)

- A) água.
- B) gás carbônico.
- C) produção de biomassa.
- D) energia proveniente do Sol.
- E) energia armazenada nos carboidratos.

Questão 114-Habilidade 12

A instalação de uma indústria de processamento de pescados, próxima a uma aldeia de pescadores, situada à beira-mar, criou um conflito de interesses. A administração pública e os investidores defendem que haverá geração de renda, melhorando a qualidade de vida da população. Os moradores estão receptivos ao empreendimento, mas argumentam que, sem o devido controle, as atividades da indústria podem poluir a água do mar próxima à aldeia. Uma maneira adequada, do ponto de vista social e ambiental, de minimizar a poluição na água do mar próxima à aldeia, pela instalação da fábrica, é a

- A) destinação apropriada dos efluentes líquidos.
- B) instalação de filtros nas chaminés da indústria.
- C) tratamento da água consumida pela comunidade.
- D) remoção da população para uma região afastada.
- E) realização de análise na água do mar próxima à aldeia.

Questão 117-Habilidade 08

O homem sempre tentou facilitar o cotidiano inventando máquinas ou instrumentos para esse fim. Dentre várias invenções destacam-se:

Smartphone	Pilha	Modem
Rádio	Bicicleta	Palito de fósforo
Televisão	Lâmpada	GPS
Aparelho de ar condicionado	Máquina de escrever	Aspirador de pó
Computador pessoal	Controle remoto	Câmera fotográfica compacta

A transformação de energia química em energia térmica e luminosa ocorre no(a)

- A) rádio.
- B) modem.
- C) lâmpada.
- D) televisão.
- E) palito de fósforo.

Questão 118-Habilidade 14

Em Teresina, quando as atividades nas olarias cessam, a prostituição infantil cresce, como uma alternativa de sobrevivência. Esse fato pode ser associado ao número de casos de crianças e adolescentes contaminados com vírus e bactérias, causadores de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST).

Quais DST são causadas, respectivamente, por vírus e bactérias?

- A) gonorreia e paralisia infantil.
- B) sífilis e gonorreia.
- C) herpes e varíola.
- D) AIDS e herpes.
- E) AIDS e sífilis.

Questão 119-Habilidade 25

O desenvolvimento saudável de uma pessoa depende de uma dieta equilibrada. Aconselha-se que uma pessoa coma por dia entre 50% e 60% de carboidratos, dos quais 15% sejam constituídos por açúcares simples; cerca de 30% de gorduras (triglicérides), dos quais menos de 10% devem ser gordura não saturada; e cerca de 12% a 15% de proteínas. Com uma alimentação variada, rica em frutas e vegetais, são supridas as necessidades diárias de vitaminas e sais minerais.

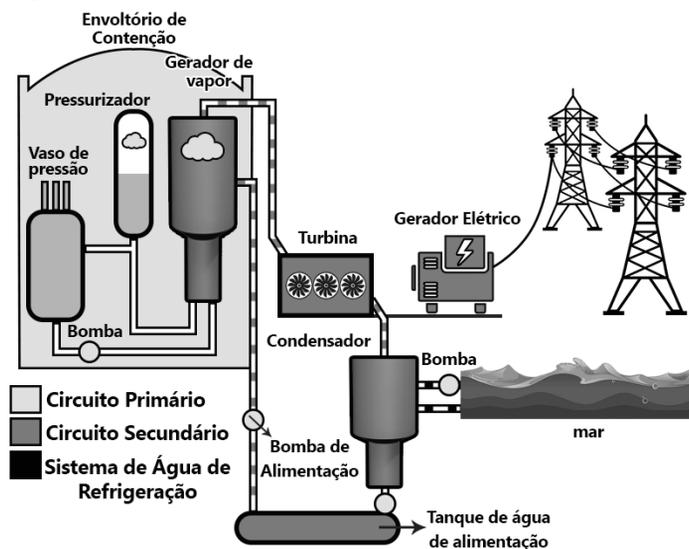
O excesso de gorduras pode causar doenças relacionadas ao sistema

- A) excretor.
- B) linfático.
- C) digestivo.
- D) endócrino.
- E) circulatório.



Questão 120-Habilidade 21

Paralisada em 1986, a construção da usina nuclear Angra 3 começou a ser retomada depois da aprovação prévia do licenciamento ambiental que aconteceu em julho de 2008. Angra 3 terá uma potência bruta elétrica de 1.400 MW e térmica de 3.782 MW, capaz de gerar 10,9 milhões de MWh por ano. O reator de Angra 3 será do tipo PWR (reator de água pressurizada), como na figura a seguir.



Disponível em: <http://www.eletronuclear.gov.br/Aempresa/CentralNuclear/Angra3.aspx>. Acesso em: 10 ago. 2017 (adaptado).

As etapas de funcionamento de uma usina nuclear, como a de Angra 3 são

- A fusão nuclear, pressurização, indução magnética e condensação.
- B fissão nuclear, vaporização e indução magnética.
- C fissão nuclear, pressurização, vaporização, indução magnética e condensação.
- D fissão nuclear, pressurização de água e condensação do vapor.
- E pressurização, fissão nuclear, condensação e indução magnética.

Questão 121-Habilidade 25

Os frutos do mar não são os únicos alimentos que podem conter substâncias nocivas. Dependendo da preparação, os produtos hortifrutigranjeiros têm o poder deletério similar ao do fast-food. A FAO (Organização para Agricultura e Alimentação) classifica o Brasil como o terceiro maior consumidor de agrotóxicos do mundo.

A absorção desses agrotóxicos causa intoxicações agudas, que têm como principais consequências

- A vômitos e diarreia.
- B anemia e depressão.
- C emagrecimento e diabetes.
- D hepatite e insuficiência renal.
- E paralisia e doenças severas, como o câncer.

Questão 122-Habilidade 17

A biorremediação pode ser eficaz no rio Doce?

Segundo a EPA, a Agência de Proteção Ambiental norte-americana, a biorremediação designa tratamentos que usam organismos naturalmente existentes no ambiente para degradar substâncias tóxicas em substâncias não tóxicas ou menos tóxicas. Parece muito virtuoso e esperto; mas, se uma indústria libera toneladas de rejeitos tóxicos no ambiente, poderá não fazer absolutamente nada e argumentar que está fazendo um tratamento de biorremediação, isto é, permitindo que as bactérias naturalmente presentes no ambiente degradem o rejeito em questão. O processo poderá levar séculos e não degradar mais que uma fração do rejeito, ou, inclusive, transformar o rejeito em algo mais tóxico do que era originalmente, dependendo do tipo e da forma química dos poluentes presentes no rejeito.

Fonte: <http://cienciahoje.uol.com.br/revista-ch/2016/333/a-biorremediacao-pode-ser-eficaz-no-riodoce/?searchterm=A%20biorremedia%C3%A7%C3%A3o%20pode%20ser%20eficaz%20no%20rio%20Doce?>

Quando a prevenção falha, pode entrar em cena a biorremediação, que tem limitações, como

- A somente poder ser empregada se o material que se deseja biorremediar apresenta condições mínimas de abrigar alguma forma de vida.
- B ser lenta e incerta, embora possa ser empregada em ambientes inóspitos e sem micro-organismos.
- C necessitar de aminoácidos dissolvidos no meio a ser biorremediado por bactérias eucariontes.
- D a não especificidade dos contaminantes aos microrganismos dificultando a biorremediação.
- E necessitar tratamento do meio para suportar a ação das bactérias e fungos autótrofos.

Questão 123-Habilidade 08

Dentre as novas formas de gerar energia, uma empresa americana está vendendo um produto chamado de Bloom (ou Bloom Box). Trata-se de uma fonte de energia alternativa capaz de gerar eletricidade sem ligação com a rede elétrica. A caixa em si, é uma espécie de mini usina, que abriga pequenas células de combustível empilhadas umas sobre as outras. Estas células de combustível agem como baterias e produzem energia limpa a partir de uma combinação de combustível e oxigênio. O coração da Bloom Box é uma célula de combustível plana em forma de disco, do tamanho de um cartão de papel. O disco é feito de areia da praia comum, cozida e dividida em quadrados. Utilizando corantes, a célula de combustível é pintada de preto de um lado e de verde do outro. O oxigênio é bombeado para um lado do disco e o combustível para o outro lado. A combinação de oxigênio e combustível cria uma reação química que gera eletricidade.



As transformações envolvidas nessa mini usina são

- A sonora e elétrica.
- B térmica e elétrica.
- C química e elétrica.
- D luminosa e elétrica.
- E mecânica e elétrica.

Questão 124-Habilidade 14

O processo de desaparecimento de animais em um ambiente, conhecido por defaunação, pode causar um dano profundo aos ecossistemas. Em florestas tropicais, por exemplo, muitas árvores dependem de animais como macacos e antas. Na agricultura, a produção de muitas culturas depende das abelhas, que estão desaparecendo.

Os animais citados, mamíferos e abelhas, contribuem, respectivamente, com o processo de

- A controle de pragas e na polinização.
- B dispersão de sementes e polinização.
- C polinização e dispersão das sementes.
- D controle de pragas e dispersão de sementes.
- E dispersão de sementes e controle de pragas.

Questão 125-Habilidade 01

Alguns sistemas de segurança incluem detectores de movimento. Nesses sensores, existe uma substância que se polariza na presença de radiação eletromagnética de certa região de frequência, gerando uma tensão que pode ser amplificada e empregada para efeito de controle. Quando uma pessoa se aproxima do sistema, a radiação emitida por seu corpo é detectada por esse tipo de sensor.

WENDLING, M. Sensores. Disponível em: www2.feg.unesp.br. Acesso em: 7 maio 2014 (Adaptado).

A radiação captada por esse detector encontra-se na região de frequência

- A da luz visível.
- B do ultravioleta.
- C do infravermelho.
- D das micro-ondas.
- E das ondas longas de rádio.

Questão 126-Habilidade 06

Numa planície alagada, bastante estável há milhões de anos, existe uma espécie de arbusto tóxico que produz flores com 10 variedades de cores distintas (fenótipos). Sabendo que as cores das flores em questão são determinadas geneticamente, um pesquisador lançou a seguinte pergunta: por que arbustos que produzem flores azuis são mais abundantes que os que produzem flores de outras cores? Para tentar responder a essa pergunta, o pesquisador investigou cinco parâmetros nos arbustos que apresentam esses 10 fenótipos distintos.

De acordo com a teoria da seleção natural, qual parâmetro levantado pelo pesquisador é imprescindível para responder à pergunta formulada?

- A Forma de polinização.
- B Tempo médio de vida.
- C Quantidade de toxinas.
- D Resistência à decomposição.
- E Sucesso reprodutivo da espécie.

Questão 127 - Habilidade 16

Um consumidor, residente em Manaus, comprou um chuveiro, porém na pressa, não observou com atenção as especificações nominais, apenas conferiu a tensão. Após 30 dias de uso, percebeu um aumento significativo no valor da conta de energia elétrica, em relação ao mês anterior. Procedendo uma rápida conta, constatou que só o chuveiro consumiu, no mês, R\$ 12,00.

Tabela de consumo de energia elétrica – Chuveiros elétricos Edição 05/2014		
Classes de potência	Potência (W)	Utilização
A	$P \leq 2.400$	Preferencialmente, região de climas mais quentes, como a Região Norte.
B	$2.400 < P \leq 3.500$	
C	$3.500 < P \leq 4.600$	
D	$4.600 < P \leq 5.700$	Preferencialmente, região de climas médios a quentes, como as Regiões Nordeste e Centro-Oeste.
E	$5.700 < P \leq 6.800$	
F	$6.800 < P \leq 7.900$	Preferencialmente, região de climas mais frios, como as Regiões Sul e Sudeste.
G	$P > 7.900$	

Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/pbe/chuveiro.pdf>. Acessado em: 10 out. 2014 (adaptado).

Admita que:

O preço do kWh se manteve constante e igual a R\$ 0,40;
O tempo de banho se manteve constante e igual a 12 minutos por dia.

De acordo com os dados, é possível concluir que o consumidor comprou o chuveiro de classe

- A D, porém, para sua região, o indicado pelo Inmetro são os chuveiros de classe F ou G.
- B, porém, para sua região, o indicado pelo Inmetro são os chuveiros de classe D ou E.
- C D, porém, para sua região, o indicado pelo Inmetro são os chuveiros de classe A ou B ou C.
- D F, porém, para sua região, o indicado pelo Inmetro são os chuveiros de classe A ou B ou C.
- E E, porém, para sua região, o indicado pelo Inmetro são os chuveiros de classe F ou G.



Questão 128-Habilidade 20

Alguns meios de transporte são realmente especiais, como o veículo chamado Fênix 2, uma cápsula de aço criada para resgatar, um a um, 33 mineiros chilenos que ficaram presos a 700 metros abaixo da superfície. Primeiramente foi perfurado um túnel até a câmara onde se encontravam os mineiros. Em seguida, a Fênix 2 foi levada até essa câmara. Lá embaixo, a partir do instante em que um mineiro já estava posicionado dentro da cápsula, a subida da Fênix 2 pelo túnel demorava 14 minutos.

Qual a velocidade média da Fênix 2 durante a subida?

- A 5 m/s.
- B 50 m/s.
- C 5 m/min.
- D 20 m/min.
- E 50 m/min.

Questão 129-Habilidade 07

Os ventos constituem uma fonte alternativa de obtenção de energia elétrica, porque eles são capazes de movimentar geradores. Geradores são motores elétricos que, ao girar, produzem uma corrente elétrica, que pode ser do tipo contínua (DC) ou alternada (AC). Nos geradores de corrente contínua (DC), a energia elétrica pode ser acumulada em baterias, armazenando-se nas ligações químicas entre os elementos, para uso posterior. Todavia, essa forma de conversão requer um banco relativamente grande de baterias para que se obtenha uma quantidade razoável de energia. Além disso, grande parte dos aparelhos elétricos/eletrônicos é projetada para funcionar ligada à corrente alternada. Assim, para utilizar diretamente aparelhos elétricos nos sistemas geradores de corrente contínua, é necessário ligar um dispositivo que converta a corrente contínua em corrente alternada.

Admita que a usina eólica de uma cidade, disponibilize energia elétrica na forma (DC), que é acumulada em baterias e posteriormente utilizada para o funcionamento de uma torradeira elétrica.

Referência:

EE = Energia Elétrica;
ET = Energia Térmica;
EQ = Energia Química;
EM = Energia Mecânica.

Quais são as transformações de energia envolvidas nesse processo, desde sua geração até utilização?

- A EM → ET.
- B EQ → EE → ET.
- C EM → EQ → ET.
- D EM → EE → EQ → EE → ET.
- E EQ → EE → EM → EE → ET.

Questão 130-Habilidade 16

Pesquisadores da Universidade da Flórida estão realizando testes para introduzir nos Estados Unidos o inseto *Calophya latiforceps* (conhecido como gralha-da-folha-da-roeira), nativo do Brasil, para combater a invasão de roeiras, que está diminuindo a biodiversidade de diversas regiões do país. Esse inseto alimenta-se de nutrientes da árvore, comprometendo seu crescimento.

Esse processo é denominado controle biológico natural, que pode trazer risco para o ecossistema em que é implantado quando o organismo utilizado para fazer o controle

- A sofre mutação.
- B adapta-se ao novo ambiente.
- C passa a comer outros vegetais.
- D não sobrevive no novo ambiente.
- E altera o ciclo biogeoquímico de nutrientes.

Questão 131-Habilidade 19

Nos ambientes tropicais, os modelos convencionais de produção agrícola têm gerado degradação dos recursos naturais e um manejo cada vez mais caro e trabalhoso. Pela legislação brasileira, os sistemas agroflorestais (SAFs) são sistemas de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas e forrageiras em uma mesma unidade de manejo, de acordo com arranjo espacial e temporal, com alta diversidade de espécies e interações entre esses componentes.

Disponível em: www.ambienduran.eng.br. Acesso em: 4 ago. 2012 (adaptado).

Os SAFs são atualmente muito adotados como estratégia de manejo ambiental no Brasil porque

As principais vantagens da coleta seletiva são

- A garantem a produção de plantas exóticas.
- B possibilitam a manutenção de monocultura típica.
- C aumentam a produção com culturas transgênicas.
- D permitem a utilização do solo com culturas diversas.
- E favorecem a adaptação de plantas lenhosas madeireiras.

Questão 132- Habilidade 20

A Estação Espacial Internacional mantém atualmente uma órbita circular, com período de 90 minutos em torno da Terra, de tal forma que permanece sempre em um plano, normal a uma direção fixa no espaço. Esse plano contém o centro da Terra e faz um ângulo de 40° com o eixo de rotação da Terra.

Em certo momento, a Estação passa sobre Macapá, que se encontra na linha do Equador, que tem comprimento de 40.000 km.



Depois de uma volta completa em sua órbita, a Estação passará novamente sobre o Equador em um ponto que está a uma distância de Macapá de

- A 1000 km.
- B 1.250 km.
- C 1.500 km.
- D 2.500 km.
- E 5.000 km.

Questão 133-Habilidade 14

As imagens e ilustrações são formas de comunicação muito antigas. Em uma caverna foram encontrados desenhos rupestres que ilustravam um grupo de homens, caçando um animal, semelhante a um bovino; em seguida se alimentavam desse animal num campo de capim, onde outros animais, iguais à espécie capturada, pastavam, enquanto algumas carcaças de animais mortos se encontravam no solo, próximas ao grupo de homens.



A descrição dos elementos da ilustração permite concluir que

- Ⓐ os homens são carnívoros e pertencem ao nível trófico dos consumidores primários.
- Ⓑ os animais semelhantes a bovinos são herbívoros e, por isso, são consumidores secundários.
- Ⓒ o capim pertence ao nível trófico dos consumidores porque consome energia solar.
- Ⓓ o capim é autótrofo e, por isso, pertence ao nível trófico dos produtores.
- Ⓔ as carcaças estão sofrendo a ação de consumidores secundários.

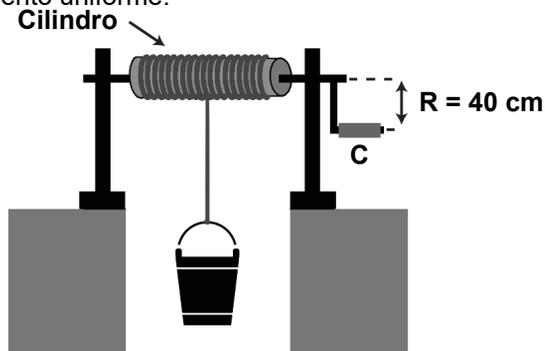
Questão 134-Habilidade 05

Em 2016, as lâmpadas incandescentes tiveram sua venda definitivamente proibida no país, por razões energéticas. Uma lâmpada fluorescente, considerada energeticamente eficiente, consome 28 W de potência e pode produzir a mesma intensidade luminosa que uma lâmpada incandescente consumindo a potência de 100 W. A vida útil média da lâmpada fluorescente é de 10.000 h e seu preço médio é de R\$ 20,00, enquanto a lâmpada incandescente tem vida útil de 1.000 h e cada unidade custaria, hoje, R\$ 4,00. O custo da energia é de R\$ 0,25 por quilowatt hora. O valor total, em reais, que pode ser poupado usando uma lâmpada fluorescente, ao longo da sua vida útil, ao invés de usar lâmpadas incandescentes para obter a mesma intensidade luminosa, durante o mesmo período de tempo, é

- Ⓐ 90,00.
- Ⓑ 140,00.
- Ⓒ 200,00.
- Ⓓ 250,00.
- Ⓔ 290,00.

Questão 135- Habilidade 20

Num lugar onde não se dispõe de energia elétrica, é usado um sarilho para tirar água de um poço. Essa máquina consta de um cilindro de raio $r = 15$ cm, fixo em um eixo que pode rodar apoiado em dois suportes. Uma das extremidades de uma corda é fixada no cilindro e a outra é amarrada em um balde. À medida que o cilindro gira, acionado por uma manivela de cabo C, a corda enrola-se nele numa única camada e o balde sobe 9 m em 30 s, em movimento uniforme.



Na operação descrita, a velocidade angular do cilindro é de

- Ⓐ 2 rad/s.
- Ⓑ 4 rad/s.
- Ⓒ 6 rad/s.
- Ⓓ 8 rad/s.
- Ⓔ 9 rad/s.

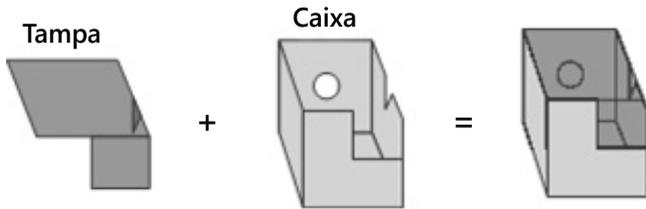


MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

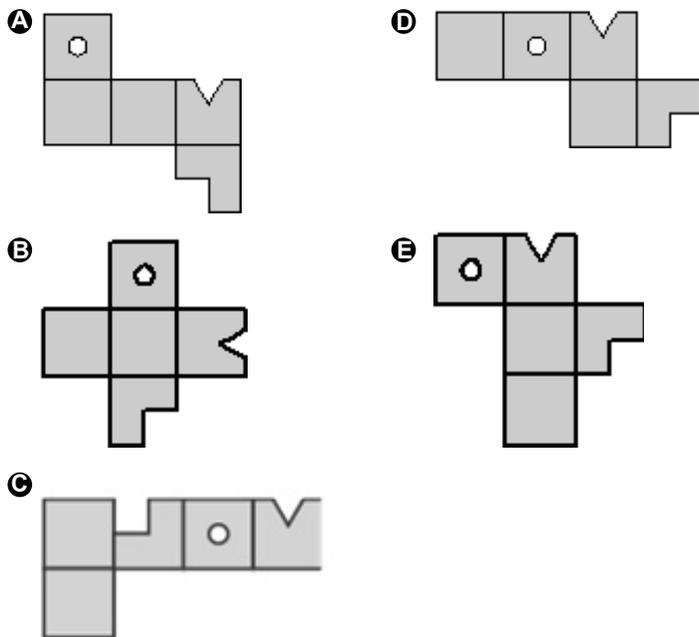
Questões de 136 a 180

Questão 136-Habilidade 07

Uma indústria de caixas de presentes, desejando inovar sua produção, propôs a seus clientes um novo tipo de caixa, visualmente mais moderna, pois o cliente poderá fechá-la com uma tampa acrílica conforme mostra a figura abaixo.



A caixa, sem a tampa, é obtida por meio de dobraduras feitas em um molde recortado de uma folha de papelão. Qual das figuras abaixo representa o possível molde para a construção da caixa?



Questão 137-Habilidade 21

Uma avenida possui dois semáforos. No primeiro, o sinal vermelho fica aceso por 20 segundos e o verde por 40 segundos; no segundo semáforo, o sinal vermelho fica aceso por 30 segundos e o verde por 40 segundos.

Em determinado momento do dia os dois semáforos ficaram verdes, juntos, por 40 segundos.

Após quantos minutos esse fato ocorrerá novamente?

- A 3
- B 4
- C 5
- D 6
- E 7

Questão 138-Habilidade 08

O terreno de uma fazenda de plantação de soja tem o formato trapezoidal ABCE. Seu proprietário adquire uma nova área CDE para a plantação de milho como mostra a figura a seguir.



Após a plantação, o proprietário precisa renovar o cercado do terreno ABDE. Esta cerca possui 5 voltas de arame farpado que é vendido em rolos de 500 m ao custo de R\$ 190,00 por rolo e não pode ser fracionado.

Quanto esse proprietário gastará apenas com arame farpado para cercar sua plantação?

- A R\$ 190,00.
- B R\$ 380,00.
- C R\$ 1.558,00.
- D R\$ 1.710,00.
- E R\$ 2.090,00.

Questão 139-Habilidade 28

Para quem eu posso doar sangue? De quem eu posso receber sangue?

Identifique o seu tipo sanguíneo na tabela e verifique para quem você pode doar sangue em DOADOR e de quem você pode receber sangue em RECEPTOR:

		COMPATIBILIDADE							
		DOADOR							
R E C E P T O R	AB+	👇	👇	👇	👇	👇	👇	👇	
	AB-	👇	👇	👇	👇	👇	👇	👇	
	A+	👇	👇	👇	👇	👇	👇	👇	
	A-	👇	👇	👇	👇	👇	👇	👇	
	B+	👇	👇	👇	👇	👇	👇	👇	
	B-	👇	👇	👇	👇	👇	👇	👇	
	O+	👇	👇	👇	👇	👇	👇	👇	
	O-	👇	👇	👇	👇	👇	👇	👇	

<http://www.colsan.org.br/site/doador/para-quem-eu-posso-doar-sangue.html>. Acesso em 12 mai. 2017.

Numa campanha de doação de sangue, o número de bolsas de sangue coletadas com o tipo sanguíneo e o fator RH estão descritas na tabela abaixo:

Tipo de sangue	O ⁺	A ⁺	B ⁺	AB ⁺	O ⁻	A ⁻	B ⁻	AB ⁻
Número de pessoas	228	216	48	15	30	48	12	3



Escolhendo-se uma bolsa de sangue ao acaso, a probabilidade dessa bolsa ser utilizada por um receptor com tipo sanguíneo O⁺ é de

- A 86,0%.
- B 84,5%.
- C 43,0%.
- D 38,0%.
- E 5,00%.

Questão 140-Habilidade 01

Um estudante se cadastrou numa rede social na internet que exibe o índice de popularidade do usuário. Esse índice é a razão entre o número de admiradores do usuário e o número de pessoas que visitam seu perfil na rede. Ao acessar seu perfil hoje, o estudante descobriu que seu índice de popularidade é 0,3121212...

O índice revela que as quantidades relativas de admiradores e pessoas que visitam seu perfil são

- A 103 em cada 303.
- B 103 em cada 330.
- C 104 em cada 3.333.
- D 139 em cada 3.300.
- E 139 em cada 3.330.

Questão 141-Habilidade 21

Em um posto de combustível, o preço do álcool era de R\$ 2,40 e o da gasolina era de R\$ 3,20. Um cliente abasteceu 40 litros de combustível, entre álcool e gasolina. Por curiosidade, calculou o preço médio por litro de combustível abastecido, encontrando R\$ 2,90.

Nesse caso, o cliente adquiriu

- A 12 L de gasolina.
- B 15 L de gasolina.
- C 20 L de gasolina.
- D 25 L de gasolina.
- E 28 L de gasolina.

Questão 142-Habilidade 08

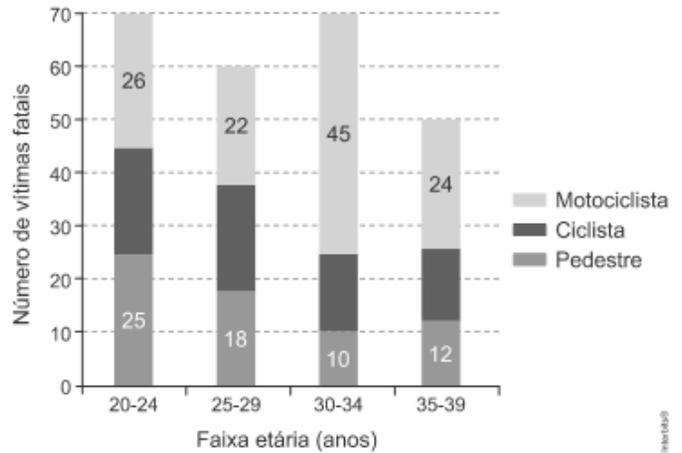
Quatro tubos cilíndricos, todos de mesmo comprimento e diâmetro de 10 cm, devem ser substituídos por um único tubo, também cilíndrico e de mesmo comprimento que os anteriores.

Qual deve ser o diâmetro desse tubo para que ele comporte o mesmo número de litros de água que os outros quatro juntos?

- A 50 cm.
- B 40 cm.
- C 30 cm.
- D 20 cm.
- E 10 cm.

Questão 143-Habilidade 25

O gráfico indica o número de vítimas fatais no trânsito de uma grande cidade em 2017. Os dados estão distribuídos por quatro faixas etárias e por três categorias de locomoção dessas vítimas: pedestres, ciclistas e motociclistas.



Nesse ano, a porcentagem de vítimas fatais que se deslocavam de bicicleta e tinham menos de 30 anos, em relação ao total de vítimas das quatro faixas etárias e das três categorias de locomoção, foi de

- A 12,5%
- B 15,6%
- C 21,6%
- D 27,2%
- E 30%

Questão 144-Habilidade 10

Uma torneira está gotejando de maneira regular e uniforme. Observa-se que a cada 12 minutos o gotejamento enche um recipiente com volume de 0,00020 m³. Considerando um litro equivalente ao volume de 1dm³, é correto afirmar que o volume, em litros, do gotejamento ao final de 30 minutos é

- A 0,05
- B 0,15
- C 0,24
- D 0,36
- E 0,48

Questão 145-Habilidade 21

Uma artesã produz diversas peças de artesanato e as vende em uma feira no centro da cidade. Para um artefato, especialmente confeccionado em madeira, o lucro obtido em função da quantidade produzida e vendida (x), é representado por $f(x) = -x^2 + 50x$. Existe, porém, uma determinada quantidade em que o lucro obtido é o máximo possível; quantidades superiores, produzidas e vendidas, começam a reduzir o lucro, em função dos crescentes custos de produção.

Para esse artefato, o lucro máximo é de

- A R\$ 480,00.
- B R\$ 625,00.
- C R\$ 650,00.
- D R\$ 735,00.
- E R\$ 750,00.



Questão 146-Habilidade 09

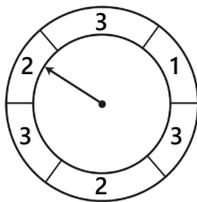
Considere um caminhão que tenha uma carroceria na forma de um paralelepípedo retângulo, cujas dimensões internas são 5,1 m de comprimento, 2,1 m de largura e 2,1 m de altura. Suponha que esse caminhão foi contratado para transportar 240 caixas na forma de cubo com 1,0 m de aresta cada uma e que essas caixas podem ser empilhadas para o transporte.

Qual é o número mínimo de viagens necessárias para realizar esse transporte?

- A 10 viagens
- B 11 viagens
- C 12 viagens
- D 24 viagens
- E 27 viagens

Questão 147-Habilidade 28

Um conhecido jogo, presente em muitas festas populares, é a roleta da sorte, na qual se gira o ponteiro e anota-se o número que este aponta ao parar (figura abaixo).



Após duas rodadas, qual a probabilidade de que a soma dos dois números obtidos seja igual a 5?

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

Questão 148-Habilidade 24

O pacote de salgadinho preferido de uma menina é vendido em embalagens com diferentes quantidades. A cada embalagem é atribuído um número de pontos na promoção: “Ao totalizar exatamente 12 pontos em embalagens e acrescentar mais R\$ 10,00 ao valor da compra, você ganhará um bichinho de pelúcia”.

Esse salgadinho é vendido em três embalagens com as seguintes massas, pontos e preços:

Massa da embalagem (g)	Pontos da embalagem	Preço (R\$)
50	2	2,00
100	4	3,60
200	6	6,40

A menor quantia a ser gasta por essa menina que a possibilite levar o bichinho de pelúcia nessa promoção é

- A R\$ 10,80.
- B R\$ 12,80.
- C R\$ 20,80.
- D R\$ 22,00.
- E R\$ 22,80.

Questão 149-Habilidade 07

Um fio foi esticado entre as extremidades de duas torres de transmissão. Sabendo que a torre menor tem 16 m de altura, a torre maior tem 21m de altura e que a distância entre as duas torres é de 12 m, qual é o comprimento do fio?

- A 10 m.
- B 12 m.
- C 13 m.
- D 37 m
- E 56 m

Questão 150-Habilidade 25

Cinco empresas de gêneros alimentícios encontram-se à venda. Um empresário, almejando ampliar os seus investimentos, deseja comprar uma dessas empresas. Para escolher qual delas irá comprar, analisa o lucro (em milhões de reais) de cada uma delas, em função de seus tempos (em anos) de existência, decidindo comprar a empresa que apresente o maior lucro médio anual.

O quadro apresenta o lucro (em milhões de reais) acumulado ao longo do tempo (em anos) de existência de cada empresa.

Empresa	Lucro (em milhões de reais)	Tempo (em anos)
F	24	3,0
G	24	2,0
H	25	2,5
M	15	1,5
P	9	1,5

Depois de analisar, o empresário decidiu comprar a empresa

- A F.
- B G.
- C H.
- D M.
- E P.

Questão 151-Habilidade 03

Certa pessoa tomou um empréstimo de R\$ 12.000,00 a juros compostos de 5% ao mês. Dois meses depois, pagou R\$ 7.230,00 desse empréstimo e, dois meses após esse primeiro pagamento, liquidou todo o seu débito.

O valor desse segundo pagamento, em reais, foi de

- A 5.000,40.
- B 5.200,00.
- C 6.208,80.
- D 6.615,00.
- E 6.783,20.



Questão 152-Habilidade 18

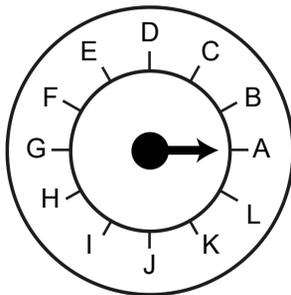
Diariamente, uma residência consome 20.160 Wh. Essa residência possui 100 células solares retangulares (dispositivos capazes de converter a luz solar em energia elétrica) de dimensões 6 cm x 8 cm. Cada uma das tais células produz, ao longo do dia, 24 Wh por centímetro de diagonal. O proprietário dessa residência quer produzir, por dia, exatamente a mesma quantidade de energia que sua casa consome.

Qual deve ser a ação desse proprietário para que ele atinja o seu objetivo?

- A Retirar 16 células.
- B Retirar 40 células.
- C Acrescentar 5 células.
- D Acrescentar 20 células.
- E Acrescentar 40 células.

Questão 153-Habilidade 09

O dispositivo de segurança de um cofre (segredo) tem o formato da figura abaixo, onde as posições A, B, ..., L estão igualmente espaçadas, e a posição inicial da seta, quando o cofre está fechado, é a indicada.



Para abrir o cofre são necessárias três operações, que se iniciam, ao girar o dispositivo preto, que contém a seta, de acordo com as instruções a seguir.

O primeiro movimento, deve ter como referência, a posição A. Então gire:

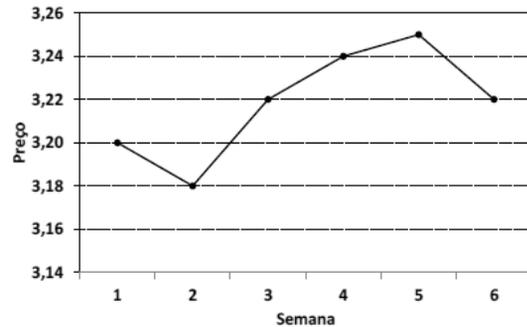
- I. 120° no sentido anti-horário;
- II. 300° no sentido horário;
- III. 135° no sentido anti-horário.

O cofre será aberto quando a seta estiver

- A no ponto A.
- B no ponto H.
- C no ponto médio entre C e B.
- D no ponto médio entre K e L.
- E no ponto médio entre G e F.

Questão 154-Habilidade 24

As ações de uma empresa variaram semanalmente conforme os dados da figura a seguir.



De acordo com os dados apresentados, o período de maior variação ocorreu entre as semanas

- A 1 e 2
- B 2 e 3
- C 3 e 4
- D 4 e 5
- E 5 e 6

Questão 155-Habilidade 11

Desmatamento no Brasil: O verde em perigo

Entra ano sai ano, o assunto não sai dos jornais: o Brasil está perdendo áreas verdes. O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais estima que 17% da Floresta Amazônica tenha desaparecido do mapa, aproximadamente 700 mil quilômetros quadrados, uma área em que caberiam os estados de Minas Gerais, do Rio de Janeiro e do Espírito Santo.

Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/geografia/fundamentos/verde-perigo-426583.shtml>. Acesso em: 26 ago. 2015.

Um professor apresentou para seus alunos, a situação descrita no texto acima. Para isso, ele utilizou um mapa da região e afirmou para os alunos que a área do mapa, correspondente à região desmatada, era de 1.750 cm².

Nesse caso, qual a escala utilizada na construção desse mapa?

- A 1 : 200.000
- B 1 : 2.000.000
- C 1 : 2.500.000
- D 1 : 25.000.000
- E 1 : 4.000.000.000.000

Questão 156-Habilidade 09

O hábito cristalino é um termo utilizado por mineralogistas para descrever a aparência típica de um cristal em termos de tamanho e forma. A granada é um mineral cujo hábito cristalino é um poliedro com 30 arestas e 20 vértices. Um mineralogista construiu um modelo ilustrativo de um cristal de granada pela junção dos polígonos correspondentes às faces.

Supondo que o poliedro ilustrativo de um cristal de granada é convexo, então a quantidade de faces utilizadas na montagem do modelo ilustrativo desse cristal é igual a

- A 10.
- B 12.
- C 25.
- D 42.
- E 50.



Questão 157-Habilidade 12

O volume de sangue no corpo varia de acordo com o peso e a altura

O volume de sangue no corpo depende de muitos fatores. Embora variável, estimativas podem ser realizadas com base na altura, peso e gênero. Para um homem de 1,82 m e 90,7 kg, o volume de sangue estimado é de 7,2 litros. Para uma mulher de 1,52 m e 45,3 kg, o volume estimado é de 3,5 litros.

Disponível em: <http://noticias.uol.com.br/ciencia/ultimas-noticias/redacao/2010/11/16/o-volume-de-sangue-no-corpo-varia-de-acordo-com-o-peso-e-a-altura.htm>. Acesso em 29 mai. 2015

O quadro abaixo mostra parte do hemograma de um paciente homem de 1,82 m de altura e massa 90,7 kg.

	Valores Obtidos	Valores de Referência
Hemácias em milhões/mm ³	5	4,5 a 5,9 milhões/mm ³
Hemoglobina em g/dL	15,5	13,5 a 17,5 g/dL
Hematócrito em %	46,0	41 a 52 %

O número total estimado de hemácias no sangue desse homem é

- A $3,6 \times 10^9$.
- B $3,6 \times 10^{10}$.
- C $3,6 \times 10^{11}$.
- D $3,6 \times 10^{12}$.
- E $3,6 \times 10^{13}$.

Questão 158-Habilidade 03

No último ano da faculdade de medicina uma turma de alunos contratou uma empresa para organizar a festa de formatura. Ficou acertado que cada aluno contribuiria com a quantia de R\$ 2.400,00, pagos no decorrer do ano. Alguns dias depois de assinarem o contrato, antes de os alunos fazerem qualquer pagamento, 5 alunos foram transferidos para outra faculdade. Como já tinham fechado o negócio com a empresa, o valor da festa não iria mudar, então cada aluno teve que pagar mais R\$ 200,00.

A quantidade de alunos da turma, no ato do fechamento do contrato era

- A 12.
- B 40.
- C 48.
- D 60.
- E 65.

Questão 159-Habilidade 02

Uma empresa produziu 600 pares de sapatos no mês de janeiro de 2015 e aumentou, de forma constante, a cada mês, sua produção em 120 pares de sapato, até o mês de dezembro daquele ano; a partir daí manteve sua produção constante.

Qual foi a média mensal de pares de sapatos produzidos pela empresa no biênio de 2015/2016?

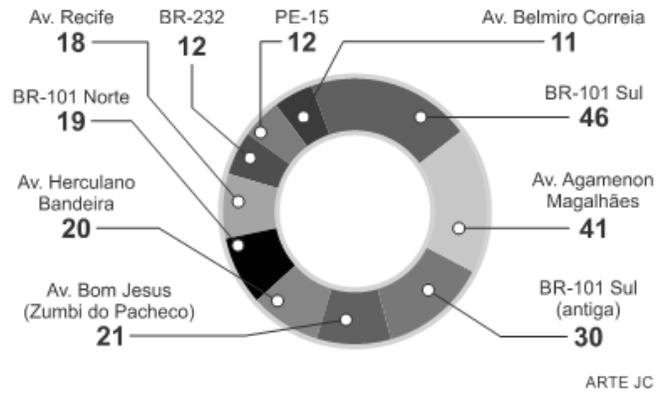
- A 1.260.
- B 1.350.
- C 1.590.
- D 1.780.
- E 1.920.

Questão 160-Habilidade 22

Segundo matéria do Caderno Cidades do *Jornal do Commercio*, publicada em 8 de maio de 2016, um relatório oficial de assaltos a coletivos entre janeiro e abril de 2016 apontou os locais e as linhas de ônibus que mais sofreram esse tipo de violência no período citado.

Com base nessas informações, analise o gráfico publicado na referida matéria.

Locais mais assaltados

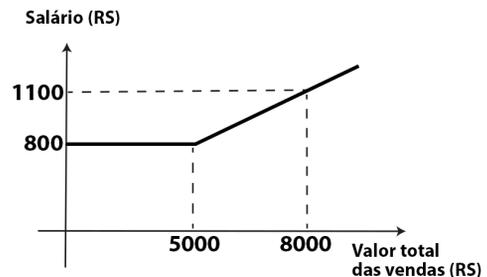


De acordo com o gráfico, a média, a mediana e a moda do número de assaltos por local são respectivamente:

- A 19; 20 e 12.
- B 23; 19,5 e 12.
- C 19; 12 e 46.
- D 23; 12 e 19.
- E 19,5; 12 e 18.

Questão 161-Habilidade 19

O gráfico abaixo representa o salário mensal de um vendedor de uma sapataria.



A função que calcula o salário (S), em reais, desse vendedor, em função do valor total de suas vendas mensais (x) é

- A $S = \begin{cases} 800, & \text{se } x \leq 5.000 \\ \frac{x}{10} + 300, & \text{se } x > 5.000 \end{cases}$
- B $S = \begin{cases} 1.100, & \text{se } x \leq 5.000 \\ \frac{x}{10} + 300, & \text{se } x > 5.000 \end{cases}$
- C $S = \begin{cases} 800, & \text{se } x \leq 5.000 \\ \frac{x}{10} + 800, & \text{se } x > 5.000 \end{cases}$
- D $S = \begin{cases} 800, & \text{se } x \leq 5.000 \\ 800 + x, & \text{se } x > 5.000 \end{cases}$
- E $S = \begin{cases} 800, & \text{se } x \leq 5.000 \\ 800 + 300x, & \text{se } x > 5.000 \end{cases}$



Questão 162-Habilidade 02

As placas de automóveis no Brasil são formadas por 3 letras do alfabeto completo (26 letras), seguidas por 4 algarismos do sistema decimal de numeração.

A quantidade de placas em que as 3 letras e os 4 algarismos são consecutivos (por exemplo: ABC 0123, MNP 4567) é igual a:

- A 156.
- B 168.
- C 184.
- D 216.
- E 244.

Questão 163-Habilidade 04

O diretor de uma escola convidou os 280 alunos de terceiro ano a participarem de uma brincadeira. Suponha que existem 5 objetos e 6 personagens numa casa de 9 cômodos; um dos personagens esconde um dos objetos em um dos cômodos da casa. O objetivo da brincadeira é adivinhar qual objeto foi escondido por qual personagem e em qual cômodo da casa o objeto foi escondido.

Todos os alunos decidiram participar. A cada vez um aluno é sorteado e dá a sua resposta. As respostas devem ser sempre distintas das anteriores, e um mesmo aluno não pode ser sorteado mais de uma vez. Se a resposta do aluno estiver correta, ele é declarado vencedor e a brincadeira é encerrada. O diretor sabe que, em algum momento, um aluno acertará a resposta porque há

- A 10 alunos a mais do que as possíveis respostas distintas.
- B 20 alunos a mais do que as possíveis respostas distintas.
- C 30 alunos a mais do que as possíveis respostas distintas.
- D 54 alunos a mais do que as possíveis respostas distintas.
- E 270 alunos a mais do que as possíveis respostas distintas.

Questão 164-Habilidade 28

Um jogo consiste em responder corretamente às perguntas sorteadas, ao girar um ponteiro sobre uma roleta numerada de 1 a 10, no sentido horário. O número no qual o ponteiro parar, corresponde à pergunta a ser respondida. A cada número corresponde, somente uma pergunta, e cada pergunta só pode ser sorteada uma vez. Caso o ponteiro pare sobre um número que já foi sorteado, o participante deve responder à próxima pergunta não sorteada, no sentido horário.

Em um jogo, já foram sorteadas as perguntas 1, 2, 3, 5, 6, 7 e 10.

A probabilidade de que a pergunta 4 seja a próxima a ser respondida é de

- A 1/4.
- B 1/3.
- C 1/2.
- D 2/3.
- E 3/4.

Questão 165-Habilidade 16

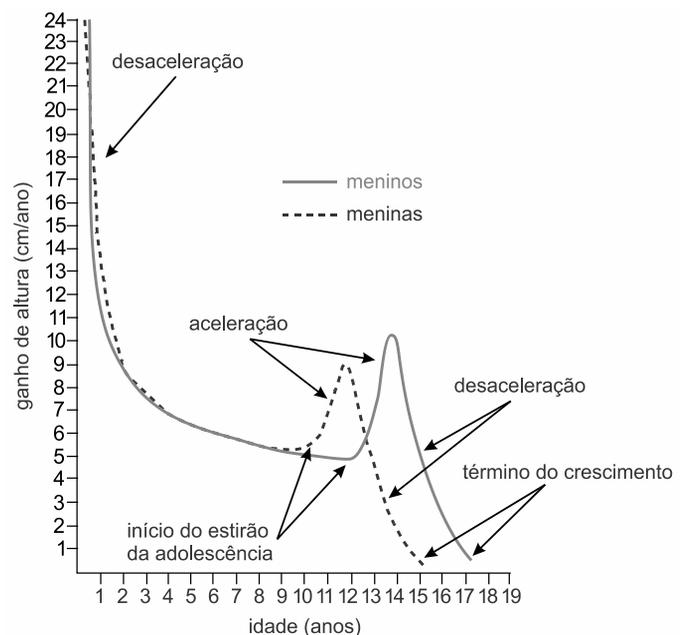
No Brasil, quase toda a produção de latas de alumínio é reciclada. As empresas de reciclagem pagam R\$ 320,00 por 100 kg de latas usadas, sendo que um quilograma corresponde a 74 latas.

Quantos reais receberá um catador ao vender 703 latas de alumínio?

- A 23,15
- B 23,98
- C 28,80
- D 28,96
- E 30,40

Questão 166-Habilidade 24

No gráfico estão representadas as curvas típicas de velocidade de crescimento, em cm/ano, em função da idade, em anos, para meninos e meninas de 0 a 20 anos de idade. Estão indicados, também, para os dois gêneros, trechos de aceleração e desaceleração do crescimento e os pontos de início do estirão da adolescência e de término do crescimento.



(Robert M. Malina e Claude Bouchard. *Atividade física do atleta jovem: do crescimento à maturação*, 2002. Adaptado.)

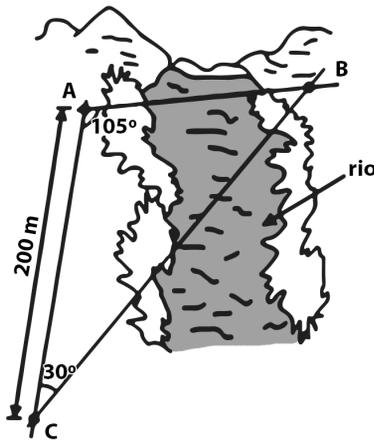
Considerando apenas as informações contidas no gráfico, infere-se que

- A após o período de aceleração no crescimento, tanto os meninos quanto as meninas param de crescer.
- B as meninas atingem sua maior estatura por volta dos 12 anos de idade e os meninos, por volta dos 14 anos de idade.
- C se um menino e uma menina nascem com a mesma estatura, ao final do período de crescimento eles também terão a mesma estatura.
- D desde o início dos respectivos estirões do crescimento na adolescência, até o final do crescimento, os meninos crescem menos do que as meninas.
- E entre 4 e 8 anos de idade, os meninos e as meninas sofrem variações iguais em suas estaturas.



Questão 167-Habilidade 08

A prefeitura de certa cidade vai construir, sobre um rio que corta a cidade, uma ponte que deve ser reta e ligar dois pontos, A e B, localizados nas margens opostas do rio. Para medir a distância entre esses pontos, um topógrafo localizou um terceiro ponto, C, distante 200 m do ponto A e na mesma margem do rio onde se encontra o ponto A. Utilizando um teodolito (instrumento de precisão para medir ângulos horizontais e ângulos verticais, muito empregado em trabalhos topográficos), o topógrafo observou que os ângulos BCA e CAB mediam, respectivamente, 30° e 105° , conforme ilustrado na figura a seguir.



Dado: $\sqrt{2} = 1,41$.

De acordo com os dados, qual deve ser o comprimento aproximado da ponte?

- A 100,0 m
- B 141,0 m
- C 211,5 m
- D 253,8 m
- E 282,0 m

Questão 168-Habilidade 17

O pai de Tereza, Roberto e Carlos quer deixar em testamento, sua fazenda repartida entre os três filhos, de modo que as partes, em hectares (ha) sejam diretamente proporcionais às idades dos filhos. Sabe-se que Tereza e Roberto têm, respectivamente, 12 e 21 anos de idade, e, na divisão, 40 ha caberão a Tereza e Carlos receberá 50 ha da fazenda.

Nesse caso, qual a área total da fazenda?

- A 140 ha
- B 150 ha
- C 160 ha
- D 170 ha
- E 180 ha

Questão 169-Habilidade 28

Um nadador vai disputar duas provas nas olimpíadas, primeiro os 100 metros borboleta e depois os 100 metros nado livre. A probabilidade de ele vencer a prova dos 100 metros borboleta é de 70% ao passo que a de ele vencer ambas é de 60%.

Se ele vencer a prova dos 100 metros borboleta, a probabilidade de ele vencer a prova dos 100 metros nado livre é de aproximadamente

- A 0,42.
- B 0,50.
- C 0,60.
- D 0,70.
- E 0,86.

Questão 170-Habilidade 01

Os Jogos Pan-Americanos de 2015 foram a 17ª edição do evento esportivo, realizado na cidade de Toronto, no Canadá. Durante os jogos de Toronto, os brasileiros perderam a medalha de ouro para os cubanos por 36 centésimos de segundo, na prova de remo.

Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Jogos_Pan-Americanos_de_2015. Acesso em: 30 jul. 2017 (adaptado).

O valor mais próximo desse tempo, medido em horas, é de

- A $1,0 \times 10^{-4}$.
- B $3,6 \times 10^{-4}$.
- C $1,0 \times 10^{-3}$.
- D $3,6 \times 10^{-3}$.
- E $1,0 \times 10^{-2}$.

Questão 171-Habilidade 03

O pagamento de uma dívida da empresa AIR.PORT foi dividido em três parcelas, nos seguintes termos:

- a primeira parcela igual a um terço do total da dívida;
- a segunda parcela, igual a dois quintos do restante, após o primeiro pagamento;
- e a terceira parcela, no valor de R\$ 204.000,00.

O valor total da dívida se localiza entre

- A R\$ 475.000,00 e R\$ 490.000,00
- B R\$ 490.000,00 e R\$ 505.000,00.
- C R\$ 505.000,00 e R\$ 520.000,00.
- D R\$ 520.000,00 e R\$ 535.000,00.
- E R\$ 535.000,00 e R\$ 550.000,00.

Questão 172-Habilidade 19

No campeonato brasileiro de futebol, cada equipe realiza 38 jogos, recebendo, em cada partida, 3 pontos em caso de vitória, 1 ponto em caso de empate e nenhum ponto em caso de derrota. Considere que uma equipe participante do campeonato já tenha realizado J jogos ($0 < J < 38$), tendo acumulado um total de P pontos.

Se o número de jogos que essa equipe empatou é igual ao número de jogos em que foi derrotada, então ela já venceu

- A $\frac{2P - J}{5}$ jogos.
- B $\frac{3P - J}{4}$ jogos.
- C $\frac{P + 3J}{4}$ jogos.
- D $\frac{3P + 2J}{3}$ jogos.
- E $\frac{P + J}{3}$ jogos.



Questão 173-Habilidade 08

Um ralador de queijo tem a forma de cone circular reto de raio da base 4 cm e altura 10 cm. O queijo é ralado na base do cone e fica acumulado em seu interior (Fig. 1).

Deseja-se retirar uma fatia de um queijo, com a forma de cilindro circular reto de raio da base 8 cm e altura 6 cm, obtida por dois cortes perpendiculares à base, partindo do centro da base do queijo e formando um ângulo α (Fig. 2).

Ralador

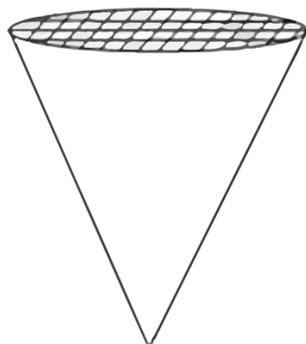


Figura 1

Fatia de queijo

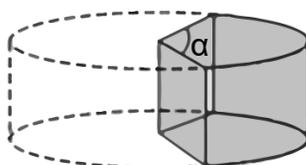


Figura 2

Qual deve ser o valor de α , de forma que o queijo, após ser ralado, preencha completamente o espaço do ralador?

- A 45°
- B 50°
- C 55°
- D 60°
- E 65°

Questão 174-Habilidade 09

Dona Regina fez um super brigadeiro em forma de esfera para seus 8 netos. Para que cada um ficasse com a mesma quantidade de doce, resolveu fazer a divisão em 8 brigadeiros pequenos, todos também em forma de esferas. O raio de cada um dos brigadeiros menores deverá corresponder a qual fração do raio do super brigadeiro?

- A 1/2.
- B 1/4.
- C 1/8.
- D 1/16.
- E 1/64.

Questão 175-Habilidade 09

Uma pizzaria vende pizzas circulares com 32 cm de diâmetro, divididas em 8 pedaços iguais. O dono do estabelecimento pensou em criar uma pizza de tamanho maior, a ser dividida em 12 pedaços iguais, de modo que a área de cada um deles seja igual à área de um pedaço da pizza menor.

Nesse caso, qual deve ser aproximadamente o diâmetro da pizza de 12 pedaços?

- A 20 cm
- B 24 cm
- C 32 cm
- D 40 cm
- E 48 cm

Questão 176-Habilidade 27

Em uma família, sabe-se que três filhos fazem curso de inglês, dois praticam natação e só um deles faz as duas atividades. As mensalidades do curso de inglês e da natação são, respectivamente, R\$ 240,00 e R\$ 180,00 por pessoa.

A despesa total dessa família apenas com essas atividades dos filhos é de

- A R\$ 1.080,00.
- B R\$ 1.210,00.
- C R\$ 1.380,00.
- D R\$ 1.460,00.
- E R\$ 1.500,00.

Questão 177-Habilidade 03

Um leão avista uma presa a 38 metros. No instante em que o leão inicia a perseguição, a presa inicia a fuga. Na mesma linha reta e no mesmo sentido, ambos percorrem as seguintes distâncias, em metros:

	1º seg.	2º seg.	3º seg.	4º seg.
Leão	2,0	2,3	2,6	2,9
Presa	2,0	2,1	2,2	2,3

Admitindo que o padrão de aumento das distâncias percorridas a cada segundo não se altera e desprezando as dimensões dos dois animais, o leão alcança a presa em "n" segundos.

O valor de "n" é igual a

- A 18.
- B 19.
- C 20.
- D 21.
- E 23.

Questão 178-Habilidade 28

No âmbito de sua ampla missão institucional, o Inmetro objetiva fortalecer as empresas nacionais, aumentando sua produtividade por meio da adoção de mecanismos destinados à melhoria da qualidade de produtos e serviços.

Disponível em: <http://www.certificacaoabr.com.br/index.php/artigos/5-qual-e-o-papel-do-inmetro>. Acesso em: 05 jun. 2015.

Um fiscal do Inmetro encomendou um lote de caixas de palito de dentes, rotuladas como contendo 100 unidades. Em uma verificação, 10 caixas desse lote tiveram o número de palitos contados, fornecendo os seguintes valores 98, 102, 100, 100, 99, 97, 96, 95, 99 e 100.

Qual a média de palitos nessas caixas?

- A 98,0
- B 98,6
- C 99,0
- D 100,0
- E 102,0

