

## CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

### Questões de 91 a 135

#### QUESTÃO 91 XFWP

Enzimas encontradas em fungos resistentes ao calor e que sofreram modificações atômico-moleculares no Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), em Campinas (SP), são capazes de aproveitar até 70% do material descartado no processamento da cana-de-açúcar. O pesquisador Mario Tyago Murakami, do Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE), no CNPEM, explica que essas enzimas modificadas conseguem “falar todos os idiomas” presentes na biomassa, destravando ligações e transformando elementos da biomassa em açúcares fermentáveis, permitindo a produção de etanol de segunda geração ou biomateriais.

EVANS, F. Disponível em: <<https://g1.globo.com>>. Acesso em: 19 nov. 2018.

A expressão “falar todos os idiomas” na reportagem anterior pode ser traduzida para o contexto biológico como

- A degradar diferentes cofatores.
- B quebrar proteínas específicas.
- C agir sobre substratos variados.
- D construir moléculas complexas.
- E oxidar os compostos orgânicos.

#### QUESTÃO 92 PJ2K

A energia nuclear é responsável pelo fornecimento de quase 15% da energia mundial, sendo obtida, atualmente, apenas a partir da fissão nuclear. O professor Ricardo Magnus Osorio Galvão, do Laboratório de Física de Plasmas

do Instituto de Física da USP, explica que as reações de fusão liberam “muito mais energia” que as de fissão. Porém, é mais fácil produzir fissão do que fusão, já que o primeiro processo é autossuficiente, porque ocorre através de reações em cadeia.

CREVILARI, V. Disponível em: <<https://jornal.usp.br>>. Acesso em: 22 nov. 2018. [Fragmento adaptado]

O mecanismo utilizado atualmente nessas usinas para se produzir energia ocorre por meio do(a)

- A junção de átomos que possuem massas atômicas pequenas, originando átomos de números atômicos maiores.
- B fragmentação de átomos que possuem massas atômicas elevadas, originando átomos de números atômicos menores.
- C bombardeamento, com nêutrons, de átomos de números atômicos pequenos, liberando partículas alfa e radiação gama.
- D liberação de uma partícula beta, originando outro elemento químico com número atômico maior e mesmo número de massa.
- E absorção de uma partícula que possui dois prótons e dois nêutrons, originando outro elemento químico com número atômico maior.

#### QUESTÃO 93 ZCJ7

Paciente do sexo feminino, 43 anos, natural do Chile, apresentou-se como voluntária para ser incluída em estudo realizado na Universidade Federal Fluminense (UFF). A paciente informou que há aproximadamente cinco anos foi diagnosticada com hipocolesterolemia em exames pré-operatórios.

COSTA, I. et al. *Hipocolesterolemia*: relato de caso em investigação diagnóstica. Disponível em: <<http://sociedades.cardiol.br>>. Acesso em: 04 dez. 2018 (Adaptação).

Com base nesse diagnóstico, é esperado que a paciente apresente problemas na síntese de

- A glicose.
- B insulina.
- C vitamina A.
- D hemoglobina.
- E progesterona.

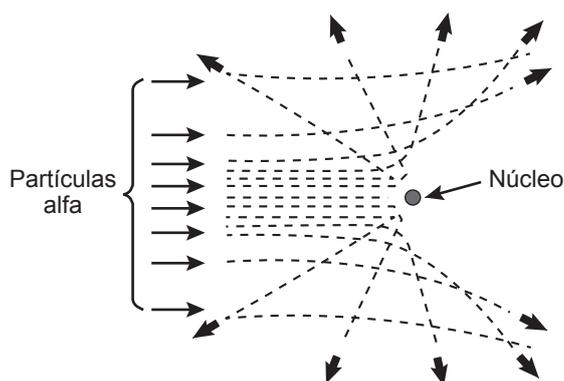
---

---

**QUESTÃO 94**

RGQ2

Entre 1908 e 1909, o alemão Hans Geiger e o britânico Ernest Marsden, orientados por Ernest Rutherford, bombardearam uma fina folha de ouro com partículas alfa. Como era de se esperar, a maioria das partículas atravessava a folha, apresentando pequenos desvios. Algumas, no entanto, surpreendentemente, atingiam a folha e voltavam – era como se uma bala de revólver retornasse ao ser atirada contra uma folha de papel, conforme representado pelo esquema a seguir:

Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br>>.

Acesso em: 15 jan. 2016 (Adaptação).

O comportamento das partículas alfa revelou qual característica do átomo?

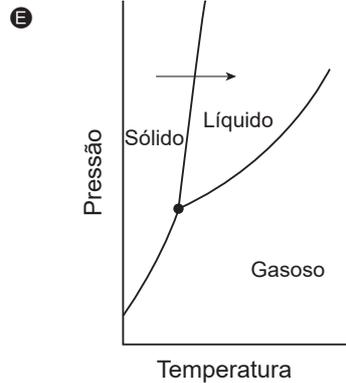
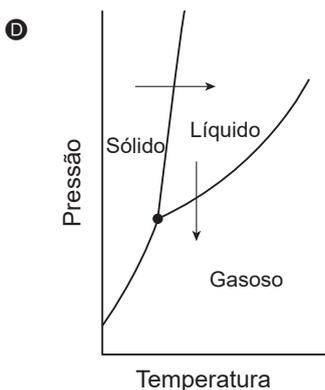
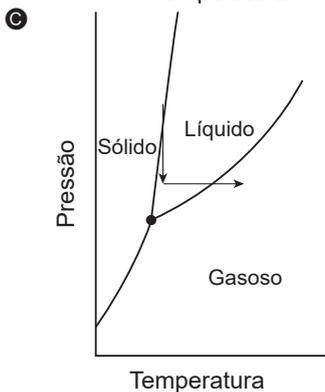
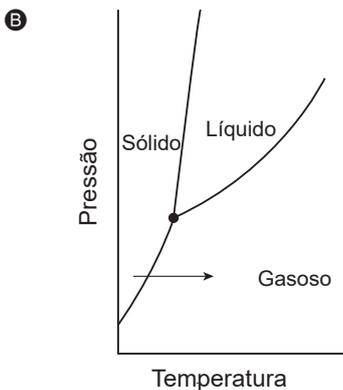
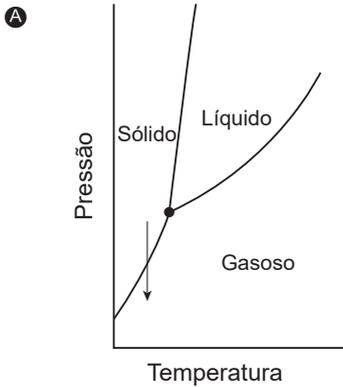
- A** A existência de partículas positivas aglomeradas na parte central do átomo.
- B** A presença de elétrons no interior do núcleo, preenchendo a eletrosfera.
- C** A existência de orbitais estacionários para comportar os elétrons do átomo.
- D** A presença de cargas positivas e negativas distribuídas uniformemente no átomo.
- E** A existência de um átomo maciço, indivisível e indestrutível.

**QUESTÃO 95**

4HI2

O dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), quando em condições ambientes, é encontrado no estado gasoso. No estado sólido, é popularmente conhecido como gelo-seco, muito utilizado em festas para decorar *drinks*, pois, ao entrar em contato com o líquido, sofre sublimação e produz um belo efeito visual.

O diagrama de fases que representa a mudança de estado físico sofrida pelo gelo-seco é:

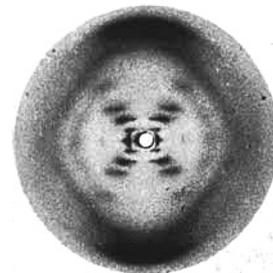


**QUESTÃO 96**

QZ54

**TEXTO I**

Rosalind Franklin, especialista na difração dos raios-X, em 1952, conseguiu uma ótima imagem da molécula de DNA, a chamada “fotografia 51”.



*Fotografia 51, por Rosalind Franklin.*

Disponível em: <<https://cib.org.br>>. Acesso em: 14 fev. 2019 (Adaptação).

**TEXTO II**

Para Watson, o padrão de difração em formato de X da imagem de Franklin imediatamente sugeriu uma estrutura helicoidal para o DNA.

Disponível em: <<https://pt.khanacademy.org>>. Acesso em: 15 fev. 2019 (Adaptação).

A fotografia de Rosalind Franklin foi fundamental para o desenvolvimento do modelo proposto por Watson e Crick, porque

- A** revelou que as cadeias de ribonucleotídeos se enrolam entre si.
- B** provou que o DNA é uma molécula polipeptídica de aspecto torcido.
- C** certificou que as cadeias de um DNA estão orientadas em direções opostas.

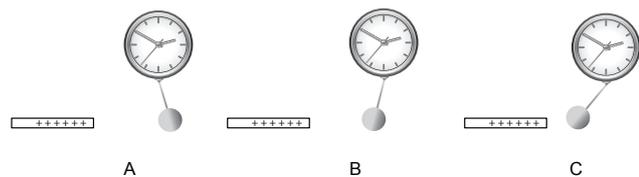
- D permitiu a comparação da molécula de DNA a uma escada de modelo linear.
- E evidenciou uma configuração espacial que explica o empilhamento dos nucleotídeos.

**QUESTÃO 97** ===== 5E5K

O dono de uma loja de antiquários observou que os movimentos de três relógios de pêndulo a pilha estavam diferentes, o que o deixou intrigado, pois esses relógios possuem o mesmo tipo de funcionamento.

O pêndulo do relógio é composto por uma haste e uma esfera. As três hastes são idênticas e são feitas de um mesmo material isolante. As três esferas possuem a mesma massa, o mesmo raio, e são feitas de um mesmo material condutor, contudo uma das esferas está eletricamente neutra e as outras duas eletricamente carregadas.

Para tentar entender o movimento dos pêndulos, o dono da loja retirou as pilhas dos três relógios e aproximou, sem encostar, um bastão carregado positivamente a uma mesma distância das três esferas A, B e C. Conforme mostra a figura a seguir:



Na aproximação, devido à força elétrica, observa-se que a esfera A afasta-se do bastão, a esfera B aproxima-se do bastão e a esfera C aproxima-se mais do bastão do que a esfera B.

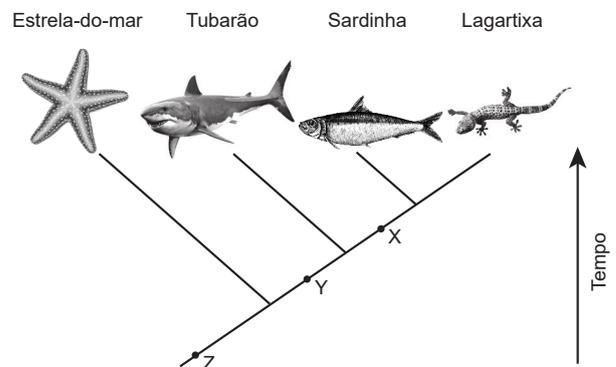
Dado: Considere desprezível a massa do elétron.

Nesse caso, a carga das esferas A, B e C é, respectivamente,

- A positiva, negativa e nula.
- B negativa, positiva e nula.
- C nula, positiva e negativa.
- D positiva, nula e negativa.
- E negativa, nula e positiva.

**QUESTÃO 98** ===== SXSM

Em uma aula de taxonomia, Luiza recebeu a tarefa de analisar uma árvore filogenética, que é uma forma gráfica de organizar os seres vivos de acordo com as relações de ancestralidade. A árvore analisada por Luiza sistematiza as relações evolutivas entre alguns grupos de animais, com base no surgimento de três características fenotípicas diferentes, identificadas como X, Y e Z.



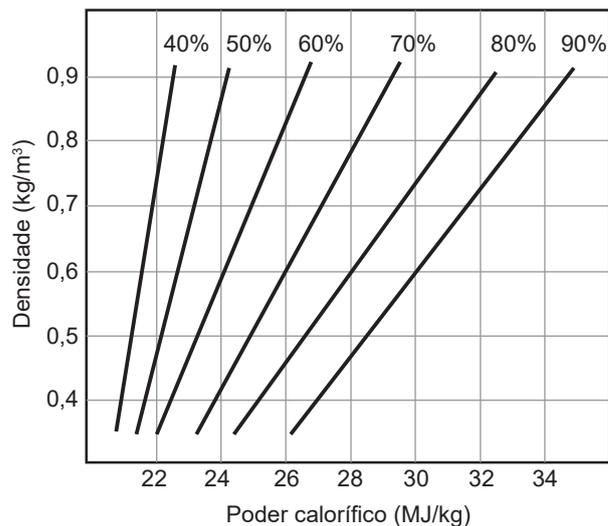
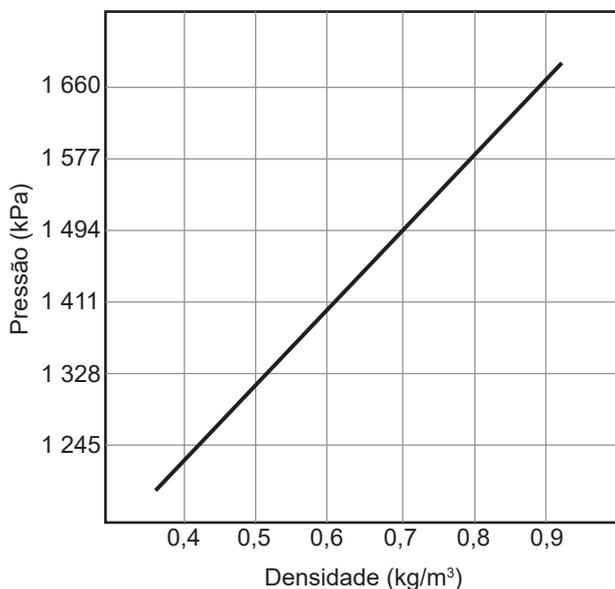
Disponível em: <<http://www.educacaopublica.rj.gov.br>>. Acesso em: 21 nov. 2018 (Adaptação).

Ao analisar a árvore filogenética apresentada, Luiza concluiu que as características X e Y têm em comum o fato de

- A aparecerem em mais de um clado.
- B surgirem antes de Z na linha evolutiva.
- C serem próprias dos organismos aquáticos.
- D ocorrerem em animais de um grupo polifilético.
- E evoluírem a partir de um mesmo traço primitivo.

**QUESTÃO 99** ===== Y8BP

O biogás (mistura de metano e dióxido de carbono) é um composto usado como combustível em motores de combustão interna. Sua principal característica é o poder calorífico (quantidade de energia por unidade de massa liberada na combustão), que depende da concentração de metano e da temperatura e pressão absolutas às quais ela está submetida. Os gráficos apresentam, para um mol, essas relações em função de sua densidade. Considere a constante universal dos gases como  $8,3 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$  e que o volume e a temperatura da câmara de combustão sejam de 2,0 L e 67 °C, respectivamente.



O poder calorífico do biogás, composto por 70% de metano, é mais próximo de

- A 24 MJ/kg.
- B 25 MJ/kg.
- C 26 MJ/kg.
- D 27 MJ/kg.
- E 28 MJ/kg.

**QUESTÃO 100** ===== A4CL

Ana é uma bióloga especializada em bactérias termofílicas, ou seja, adaptadas a altas temperaturas. Ela foi contratada por uma indústria para selecionar a espécie mais adequada para um processo industrial em desenvolvimento. Esse novo processo depende de atividade bacteriana em ambiente controlado de 75 °C.

A indústria pré-selecionou cinco espécies para o processo. Com base em testes laboratoriais, Ana deve indicar para a empresa aquela que possui material genético mais estável no ambiente previsto. Em um dos testes, ela calculou a porcentagem de bases nitrogenadas do DNA de cada espécie, conforme indicado no quadro a seguir:

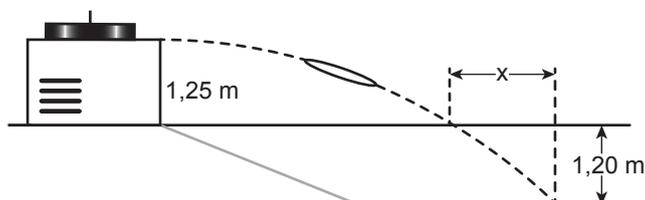
Espécie	% Adenina	% Timina	% Guanina	% Citosina
I	26%	26%	24%	24%
II	12%	12%	38%	38%
III	19%	19%	31%	31%
IV	39%	39%	11%	11%
V	29%	29%	21%	21%

Considerando-se esses dados, qual espécie ela deve indicar para o novo processo industrial?

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

**QUESTÃO 101** WNZN

Em um estudo da década de 1960, o físico P. Kirkpatrick analisou diversas situações esportivas em que havia a possibilidade de ocorrer erros de medidas. Uma dessas situações é referente ao nivelamento da superfície em provas de arremesso. O pesquisador realizou o experimento em que um lançador automático arremessou um disco a 10 m/s paralelo ao solo, tanto em uma quadra perfeitamente nivelada quanto em uma quadra com um desnível, como representado na figura fora de escala. Considere a aceleração da gravidade local como  $10 \text{ m/s}^2$ .



Qual distância  $x$ , em metros, representa a diferença do alcance do disco entre a quadra nivelada e a desnivelada?

- A 1
- B 2
- C 4
- D 6
- E 8

**QUESTÃO 102** PR61

Gregor Mendel teve o cuidado de cultivar linhagens puras de ervilhas de semente amarela e de ervilhas de semente verde. Ele as observou por seis gerações resultantes de autofecundação para confirmar se realmente só se originariam exemplares idênticos às plantas parentais e entre si.

Depois de obter linhagens puras, Mendel fez a polinização cruzada da parte masculina de uma planta de semente amarela com a parte feminina de uma planta de semente verde e observou que os descendentes, que chamou de geração F1, apresentavam somente sementes amarelas. A autofecundação desses exemplares formou a geração F2, que se apresentou na proporção de três plantas de sementes amarelas para uma planta de semente verde.

Com base nos dados colhidos, Mendel deduziu que

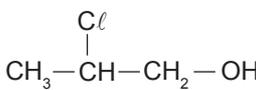
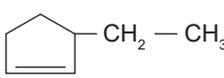
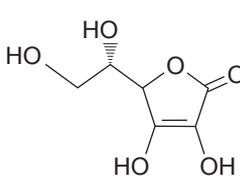
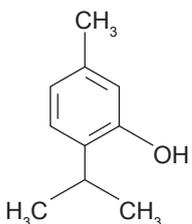
- A a proporção 3 : 1 independe do número de características analisadas.
- B as plantas de sementes amarelas apresentam genótipo puro dominante.
- C as características hereditárias são definidas por fatores do gameta masculino.
- D a cor da ervilha é determinada por fatores separados na mitose dos gametas.
- E o fator hereditário para a cor verde é mascarado pelo fator para a cor amarela.

**QUESTÃO 103** B9TK

O ácido ascórbico é uma vitamina que não é sintetizada pelo corpo humano, sendo necessário consumi-la por meio da ingestão de alimentos ou suplementos alimentares. É um composto químico que apresenta em sua estrutura cadeia mista, insaturada e heterogênea e que, além de sua funcionalidade nutricional, é bastante utilizado na indústria para conservação de alimentos.

Disponível em: <<http://www.engquimicasantosp.com.br>>. Acesso em: 23 jan. 2016 (Adaptação).

A fórmula estrutural que representa a molécula do ácido ascórbico é:

- A 
- B 
- C  $\text{CH}_3\text{—O—CH=CH}_2$
- D 
- E 

---

---

**QUESTÃO 104** ===== 3EZF

Como descoberto na década de 1920, um significativo campo elétrico existe na coroa solar. Esse campo é uma consequência da tendência dos elétrons de se segregarem de prótons mais pesados devido ao campo gravitacional solar. Um estudo apresentou que a carga elétrica da coroa solar é linearmente proporcional à sua massa, de modo que a força elétrica exercida sobre um elétron é 918 vezes mais intensa do que a força gravitacional.

NESLUSAN, L. On the global electrostatic charge of stars. *Astronomy & Astrophysics*, London, v. 372, p. 913-915, 2001.  
[Fragmento adaptado]

Considerando a carga elementar e a massa do elétron iguais a  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C e  $9,0 \cdot 10^{-31}$  kg, respectivamente, a razão entre o campo elétrico e o campo gravitacional solar é mais próxima de

- A  $1,61 \cdot 10^{-14}$  kg/C.
- B  $1,57 \cdot 10^{-13}$  kg/C.
- C  $5,62 \cdot 10^{-12}$  kg/C.
- D  $1,78 \cdot 10^{-11}$  kg/C.
- E  $5,16 \cdot 10^{-9}$  kg/C.

---

---

**QUESTÃO 105** ===== D7G2

Um experimento para comprovar a interação elétrica entre objetos foi realizado da seguinte forma: medindo-se o comprimento de um fio de náilon, amarrou-se uma extremidade dele em um suporte e, na outra extremidade, pendurou-se uma esfera de metal. Depois disso, após repetir o processo para outro conjunto de esfera, fio e suporte, eletrizou-se as esferas com cargas diferentes, de modo que, ao posicionar os suportes próximos um ao outro, as esferas se atraíam e a distância entre elas atingia determinado valor. Caso a distância entre os suportes fosse dobrada, a força de atração entre as esferas seria, em relação à primeira,

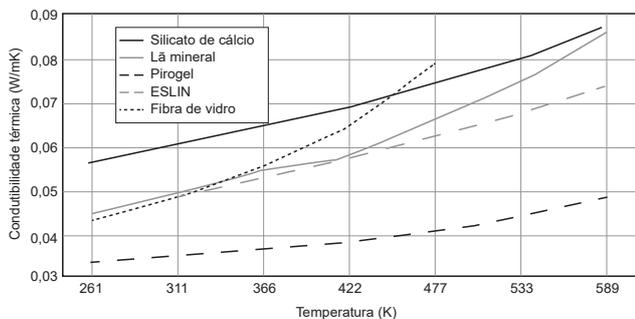
- A praticamente nula.
- B aproximadamente igual.
- C milhares de vezes maior.
- D da ordem de 4 vezes maior.
- E da ordem de 4 vezes menor.

---

---

**QUESTÃO 106** ===== 5BNX

O recurso de materiais de isolamento térmico na construção de edifícios tem como objetivo a obtenção de condições adequadas de conforto e habitabilidade. Efetivamente, ao permitir a redução do fluxo de calor que atravessa coberturas, paredes e pavimentos, melhoram-se as condições de conforto para a mesma temperatura. O gráfico mostra a condutibilidade térmica de diferentes materiais em função da temperatura de uso.



RATO, V.; BRITO, J. *Isolamento térmico de coberturas em edifícios correntes*. 2003. Dissertação (Mestrado avançado em construção e reabilitação) – Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Lisboa. [Fragmento adaptado]

Qual é o material mais adequado para um ambiente a 38 °C?

- A) ESLIN.
- B) Pirogel.
- C) Lã mineral.
- D) Fibra de vidro.
- E) Silicato de cálcio.

**QUESTÃO 107** XFTS

Um morador de uma região ribeirinha precisa atravessar o rio desse local utilizando um barco motorizado. Sabe-se que a velocidade da correnteza do rio, no momento de travessia, está maior do que em outras épocas do ano. Considere que o morador deseja atravessar o rio perpendicularmente às suas margens e em um tempo de travessia determinado.

Para atravessar o rio, o morador deverá diminuir o(a)

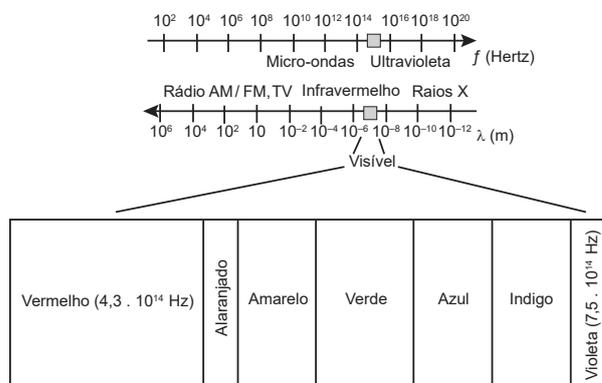
- A) deslocamento entre as margens do rio.
- B) ângulo do barco em relação à margem.
- C) tempo de travessia causado pela correnteza.
- D) velocidade do barco em relação à correnteza.
- E) componente da velocidade perpendicular às margens.

**QUESTÃO 108** 79AF

O efeito fotoelétrico é a ejeção de elétrons de um metal ou um semicondutor quando sua superfície é exposta à radiação com frequência acima de certo valor característico do metal. Esse efeito é observado, por exemplo, quando uma superfície metálica ou semicondutora é iluminada com luz numa certa faixa de frequência, e elétrons ligados aos átomos são promovidos a elétrons livres, capazes de conduzir corrente elétrica.

Disponível em: <<http://qnesc.sbg.org.br/>>; <<https://periodicos.ufsc.br/>>. Acesso em: 19 fev. 2015 (Adaptação).

A figura a seguir destaca a faixa do visível do espectro eletromagnético em escalas de frequência e de comprimento de onda.



Disponível em: <<http://homepages.dcc.ufmg.br/>>. Acesso em: 30 jan. 2015.

Admitindo-se a possibilidade de ocorrer o efeito fotoelétrico com radiação eletromagnética na faixa do visível, os fótons que apresentam maior facilidade para remover elétrons de uma placa metálica são da luz de cor

- A) azul.
- B) laranja.
- C) verde.
- D) vermelha.
- E) violeta.

Sempre que um elemento apresentar um ou mais elétrons desemparelhados (orbitais semipreenchidos), a esse elemento será atribuído um caráter paramagnético. Os elementos paramagnéticos interagem com campos magnéticos, pois há possibilidade de orientação dos spins dos elétrons desemparelhados com o campo externo. Quanto mais elétrons desemparelhados em uma espécie, mais fortes serão as forças de atração.

Disponível em: <<https://chasqueweb.ufrgs.br>>. Acesso em: 07 dez. 2016 (Adaptação).

Um exemplo de elemento que será atraído por um campo magnético apresenta configuração eletrônica representada por:

- A  $1s \quad 2s \quad 2p$   

↑↓	↑↓	↑↑	↑↑	↑↑
----	----	----	----	----
- B  $1s \quad 2s \quad 2p \quad 3s$   

↑↓	↑↓	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	□
----	----	----	----	----	----	---
- C  $1s \quad 2s \quad 2p \quad 3s \quad 3p$   

↑↓	↑↓	↑↑	↑↑	↑↑	↑↓	↑	□	□
----	----	----	----	----	----	---	---	---
- D  $1s \quad 2s \quad 2p \quad 3s \quad 3p$   

↑↓	↑↓	↑↑	↑↑	↑↑	↑↓	↑↑	↑↑	↑↑
----	----	----	----	----	----	----	----	----
- E  $1s \quad 2s \quad 2p \quad 3s \quad 3p \quad 4s \quad 3d$   

↑↓	↑↓	↑↑	↑↑	↑↑	↑↓	↑↑	↑↑	↑↑	□	□
----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---

Em uma sorveteria, um jovem analisa os rótulos dos picolés disponíveis. Ele procura pelo picolé que mais favorece o funcionamento do intestino. Os rótulos desses picolés são apresentados a seguir:

**Picolé de Milho**

Informação Nutricional – Porção (1 unidade)		
Quantidade por Porção		VD*
Valor Energético	100 kcal = 420 kj	5%
Carboidratos	19 g	6%
Gorduras Totais	1,5 g	3%
Sódio	59 mg	2%
Fibra Alimentar	0,4 g	2%
VD* = Valor Diário		

**Picolé de Coco**

Informação Nutricional – Porção (1 unidade)		
Quantidade por Porção		VD*
Valor Energético	93 kcal = 391 kj	5%
Carboidratos	12 g	4%
Gorduras Totais	4,3 g	8%
Sódio	22 mg	1%
Fibra Alimentar	0,1 g	1%
VD* = Valor Diário		

**Picolé de Maracujá**

Informação Nutricional – Porção (1 unidade)		
Quantidade por Porção		VD*
Valor Energético	87 kcal = 365 kj	4%
Carboidratos	17 g	6%
Gorduras Totais	1,4 g	3%
Sódio	28 mg	1%
Fibra Alimentar	0,2 g	1%
VD* = Valor Diário		

**Picolé de Abacate**

Informação Nutricional – Porção (1 unidade)		
Quantidade por Porção		VD*
Valor Energético	91 kcal = 382 kj	5%
Carboidratos	15 g	5%
Gorduras Totais	2,5 g	4%
Sódio	27 mg	1%
Fibra Alimentar	0,9 g	4%
VD* = Valor Diário		

### Picolé de Morango

Informação Nutricional – Porção (1 unidade)		
Quantidade por Porção		VD*
Valor Energético	72 kcal = 301 kj	4%
Carboidratos	14 g	5%
Gorduras Totais	1,2 g	2%
Sódio	25 mg	1%
Fibra Alimentar	0,4 g	2%
VD* = Valor Diário		

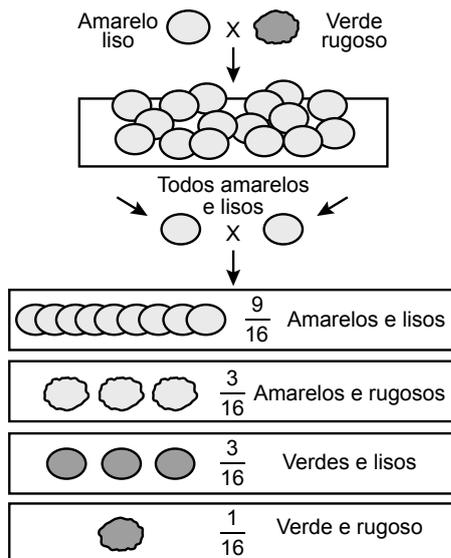
Disponível em: <<http://www.frutosdobrasil.com.br>>. Acesso em: 03 mar. 2017 (Adaptação).

Qual sabor deve ser escolhido pelo jovem?

- A Milho.
- B Coco.
- C Maracujá.
- D Abacate.
- E Morango.

### QUESTÃO 111

#### Esquema da Segunda Lei de Mendel



Disponível em: <<http://geneticavirtual.webnode.com.br>>. Acesso em: 24 mar. 2016.

O estudo dessa lei nos diz que o cruzamento de indivíduos duplo heterozigotos dá origem a descendentes com uma proporção fenotípica de 9 : 3 : 3 : 1.

Mendel explica que essa proporção ocorre devido à(s)

- A mistura dos genes por meio do *crossing-over*.
- B mutações nos genes codificadores de proteínas.
- C segregação independente das características.
- D separação das características durante a mitose.
- E alterações na sequência das bases nitrogenadas.

### QUESTÃO 112

O aquecimento por micro-ondas, diferentemente dos fornos de cozinha convencionais, é feito por dois mecanismos principais. Um deles, chamado de aquecimento dielétrico, consiste na rotação das moléculas de água (dipolo elétrico), devido ao alinhamento com o campo elétrico aplicado. Quando o campo é removido, as moléculas voltam a um estado desordenado e a energia que foi absorvida para a orientação é dissipada na forma de calor. Considere que o módulo máximo do campo elétrico no interior do aparelho seja de 15,0 N/C e que a carga em uma extremidade da molécula de água seja  $6,4 \cdot 10^{-19}$  C.

SANSEVERINO, A. M. Micro-ondas em Síntese Orgânica. *Química Nova*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 4, p. 660-667, 2002 (Adaptação).

Qual é o módulo da força elétrica mínima responsável por fazer uma molécula girar?

- A  $4,2 \cdot 10^{-20}$  N
- B  $2,3 \cdot 10^{-19}$  N
- C  $9,4 \cdot 10^{-19}$  N
- D  $9,6 \cdot 10^{-18}$  N
- E  $1,1 \cdot 10^{-17}$  N

**QUESTÃO 113** 28QB

Segundo análises de cientistas do Instituto Goddard para estudos espaciais (GISS) da NASA, a média global de temperatura da Terra aumentou cerca de  $0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$  desde 1880. Dois terços do aquecimento ocorreram desde 1975, a uma taxa de aproximadamente  $0,15 - 0,20\text{ }^{\circ}\text{C}$  por década.

Disponível em: <<https://earthobservatory.nasa.gov>>. Acesso em: 28 ago. 2017 (Adaptação).

Considerando que a capacidade térmica da Terra é igual a  $17,5 \cdot 10^{24}\text{ J}/^{\circ}\text{C}$ , a quantidade de calor responsável por aquecê-la, desde 1975, é mais próxima de

- A  $2,6 \cdot 10^{24}\text{ J}$ .
- B  $3,5 \cdot 10^{24}\text{ J}$ .
- C  $9,3 \cdot 10^{24}\text{ J}$ .
- D  $1,4 \cdot 10^{25}\text{ J}$ .
- E  $4,7 \cdot 10^{25}\text{ J}$ .

**QUESTÃO 114** UCX5

O níobio ( $Z = 41$ ) é um metal bastante raro no mundo, porém abundante no Brasil. É fundamental para a indústria de alta tecnologia, pois, ao ser adicionado na proporção de gramas por tonelada de aço, confere maior leveza na produção de ligas especiais. Entretanto, ele apresenta alguns concorrentes equivalentes no mercado, como o vanádio ( $Z = 23$ ) e o tântalo ( $Z = 73$ ).

Disponível em: <<http://g1.globo.com>>. Acesso em: 22 jan. 2019 (Adaptação).

Asoma dos números que representam os níveis energéticos em que estão localizados os elétrons diferenciais das espécies concorrentes do níobio é igual a

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

**QUESTÃO 115** NG3Ø

Segundo a Boeing, fabricante americana de aviões, a nova aeronave hipersônica que está sendo projetada será capaz de ligar Nova Iorque a Londres em apenas duas horas, em vez das sete atuais. Para viajar a velocidades tão grandes, a aeronave deverá voar alto, com altitude de cruzeiro acima de 90 mil pés, de forma a reduzir o atrito com o ar.

Disponível em: <<https://epocanegocios.globo.com>>. Acesso em: 13 dez. 2018 (Adaptação).

Considerando que a distância entre as cidades descritas no texto é de 5 500 km, a velocidade da aeronave hipersônica será maior do que as das aeronaves atuais em, aproximadamente,

- A 1,28.
- B 1,71.
- C 2,50.
- D 2,75.
- E 3,50.

**QUESTÃO 116** 2V2G

O tradicional arroz com feijão é uma das principais combinações utilizadas na culinária brasileira. No entanto, preparar um arroz “bem soltinho” ainda é um desafio para alguns cozinheiros iniciantes. Nesse caso, acredita-se que, para testar se o arroz atingiu o ponto de cozimento adequado, basta gotejar um pouco de água fria do lado de fora da panela quente. Se a água passar do estado líquido para o vapor quase que instantaneamente, emitindo um ruído característico, o arroz está pronto para ser servido.

A mudança de estado físico descrita no texto é denominada

- A ebulição.
- B calefação.
- C sublimação.
- D evaporação.
- E condensação.

**QUESTÃO 117** ===== OEQI

A queda simbólica do poderoso general de Cartago, principal adversária política e econômica de Roma no século 3 a.C., encerrava um intenso e duradouro conflito. Após a derrota, sem escolhas, os cartagineses precisaram assumir uma dívida anual de 10 mil talentos de prata pelos próximos 50 anos para quitar as suas contas com Roma. Só para se ter uma ideia, um talento romano correspondia a um peso de aproximadamente 32 kg.

ELER, G. Disponível em: <<https://super.abril.com.br>>. Acesso em: 18 dez. 2018. [Fragmento adaptado]

Considerando que a massa molar da prata é de  $108 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ , o valor, em mol, que corresponde à dívida a ser paga é de, aproximadamente,

- A  $3,0 \cdot 10^4$ .
- B  $1,5 \cdot 10^6$ .
- C  $3,0 \cdot 10^6$ .
- D  $1,5 \cdot 10^7$ .
- E  $1,5 \cdot 10^8$ .

**QUESTÃO 118** ===== Y776

Em um truque de mágica, um ilusionista faz uso de uma extensa e plana placa metálica que, ao ser ligada sem a percepção da plateia, eletriza e coloca em suspensão grãos de areia posicionados sobre ela. Considere que a massa de um grão de areia seja de  $1,5 \cdot 10^{-14} \text{ kg}$ , que a carga adquirida seja de  $2,0 \cdot 10^{-15} \text{ C}$  e a aceleração da gravidade igual a  $10 \text{ m/s}^2$ .

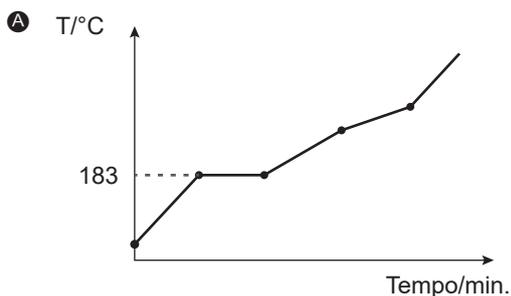
Para que o truque aconteça com sucesso, o módulo do campo elétrico criado pela placa eletrizada deve ser de

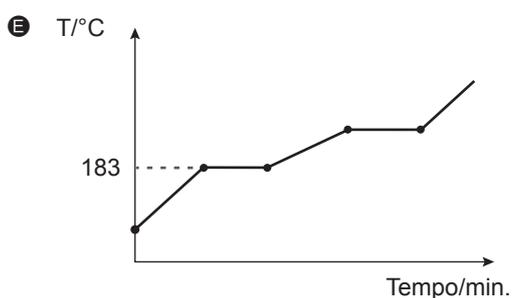
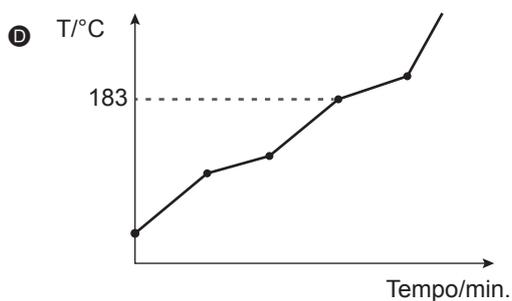
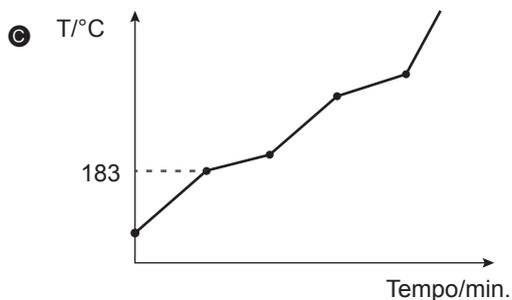
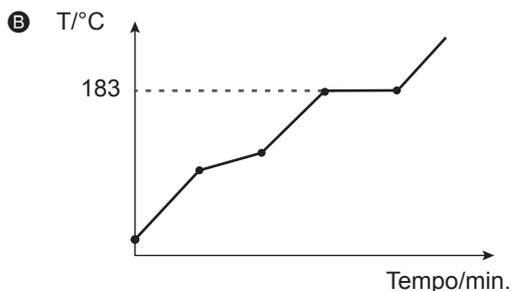
- A 30 N/C.
- B 75 N/C.
- C 130 N/C.
- D 200 N/C.
- E 300 N/C.

**QUESTÃO 119** ===== H7WO

Sistemas eutéticos são misturas homogêneas que apresentam ponto de fusão constante e menor do que a de seus constituintes individuais. Essas misturas são formadas por dois ou mais constituintes em proporções específicas. Um exemplo desse tipo de mistura é a solda, uma liga metálica constituída de 62% de estanho e 38% de chumbo. Nessas proporções, a solda possui ponto de fusão igual a  $183 \text{ }^\circ\text{C}$ .

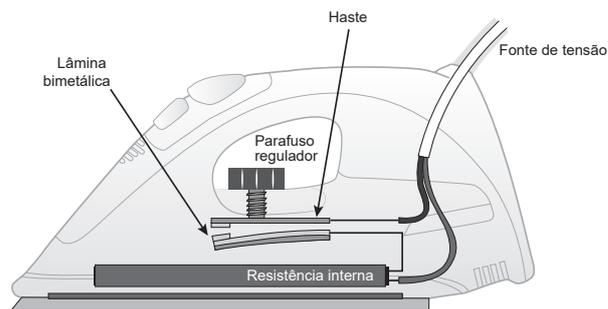
A curva que representa as mudanças de estado físico dessa liga metálica com o aquecimento é:





**QUESTÃO 120** 9B2J

Alguns ferros elétricos possuem um sistema automático de controle da temperatura. Esse sistema contém uma lâmina constituída por dois materiais – superior e inferior – que se deformam com o aquecimento. Quando a temperatura programada é atingida, a lâmina perde o contato com a haste fixa, e o circuito é aberto. Para regular a temperatura de funcionamento do aparelho, um parafuso desloca a haste para cima ou para baixo.



Para que o ferro elétrico funcione na temperatura máxima programável, deve-se

- A** apertar o parafuso, e o material superior precisa dilatar-se mais que o inferior.
- B** apertar o parafuso, e os materiais superior e inferior precisam dilatar-se igualmente.
- C** apertar o parafuso, e o material inferior precisa dilatar-se mais que o superior.
- D** afrouxar o parafuso, e o material superior precisa dilatar-se mais que o inferior.
- E** afrouxar o parafuso, e o material inferior precisa dilatar-se mais que o superior.

**QUESTÃO 121** 15J6

Em uma atividade experimental, uma professora queima um pedaço de algodão e o coloca no interior de uma garrafa de vidro. Ao final da queima, a professora coloca um ovo cozido e descascado no gargalo da garrafa, que, após alguns instantes, atravessa a abertura do recipiente. Em seguida, a professora questiona o motivo de o ovo ter atravessado o gargalo.

O aluno que responder corretamente ao questionamento da professora dirá que o movimento do ovo aconteceu devido à

- A força de atração gravitacional.
- B expansão térmica da garrafa de vidro.
- C redução da pressão atmosférica no interior da garrafa.
- D troca de oxigênio por gás carbônico no interior da garrafa.
- E elevação da temperatura do ar no interior da garrafa durante a queima do algodão.

- B aromática.
- C insaturada.
- D condensada.
- E heterogênea.

**QUESTÃO 123** 3DVW

Pneumococos capsulados foram cultivados em laboratório e, em seguida, foram mortos mediante aquecimento do meio de cultura, que foi filtrado e usado para cultivar pneumococos não capsulados. Algumas semanas depois, foram identificadas bactérias capsuladas, e os cientistas levantaram a hipótese de que algum fator bioquímico, produzido pela linhagem capsulada, tenha sido absorvido por bactérias não capsuladas, o que as teria transformado em bactérias produtoras de cápsula.

Qual dos fatores bioquímicos teria sido o responsável por essa transformação bacteriana?

- A Trecho do cromossomo linear.
- B Segmentos de DNA codificante.
- C Filamentos de RNA mensageiro.
- D Fragmentos de enzimas de restrição.
- E Fita de nucleotídeos do RNA transportador.

**QUESTÃO 122** B9P1

Ômega 3 é um conjunto de ácidos graxos cuja ingestão, na vida adulta, contribui na redução dos níveis de “colesterol ruim” e triglicerídeos e na melhora dos níveis do “colesterol bom”. Uma dessas substâncias é o ácido docosahexaenoico – DHA, cuja estrutura está representada a seguir:



SCINOCCA, A. P. Disponível em: <<https://emails.estadao.com.br>>. Acesso em: 28 dez. 2018 (Adaptação).

O ácido graxo mencionado no texto apresenta cadeia carbônica

- A policíclica.

---

---

**QUESTÃO 124** C7CJ

A Coleção de Bactérias da Amazônia, CBAM, é constituída por um patrimônio de significância científica. As culturas bacterianas que compõem a CBAM são provenientes de isolados clínicos, por exemplo, de orofaringe e fezes humanas, e também de ambientes naturais, como água dos rios, igarapés e solos.

Disponível em: <<http://cbam.fiocruz.br>>. Acesso em: 27 dez. 2018 (Adaptação).

Uma característica celular básica dos organismos depositados nessa coleção é o(a)

- A** nutrição heterotrófica, que permite a atividade da célula.
- B** flagelo locomotor, que é formado por fibras contráteis.
- C** citoplasma, que é separado do núcleo por membrana.
- D** nucleóide, que concentra material genético bacteriano.
- E** parede celular, que substitui a membrana plasmática.

---

---

**QUESTÃO 125** 5BJE

O XXVIII encontro astronômico realizado em Beijing, na China, redefiniu o valor da unidade astronômica (distância da Terra ao Sol). O novo valor, de 149 597 870 700 m, tornou a unidade mais precisa, pois, sendo a velocidade da luz constante para todos os sistemas de referências, a unidade astronômica não dependerá mais da posição de um observador no Sistema Solar.

Disponível em: <[www.nature.com](http://www.nature.com)>. Acesso em: 22 nov. 2018 (Adaptação).

Considerando a velocidade da luz como  $3,0 \cdot 10^8$  m/s, o tempo que a luz do Sol leva para chegar à Terra, na nova definição, é mais próximo de

- A** 8,0 min.
- B** 8,1 min.
- C** 8,2 min.
- D** 8,3 min.
- E** 8,4 min.

---

---

**QUESTÃO 126** XFP9

Em 1913, Niels Bohr desenvolveu um modelo atômico que apresentava concordância quantitativa com os dados espectroscópicos obtidos para o átomo de hidrogênio [...]. As propriedades do espectro de absorção dos átomos de um elétron também são facilmente compreensíveis em termos do modelo de Bohr. O sucesso desse modelo, medido por sua concordância com as experiências, foi impressionante na época, mas fez também acentuar a natureza misteriosa dos postulados nos quais se baseava.

ALMEIDA, W. B.; SANTOS, H, F. *Modelos teóricos para a compreensão da estrutura da matéria*.

Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br>>. Acesso em: 18 fev. 2019. [Fragmento adaptado]

O modelo descrito no texto explica a estabilidade do átomo postulando que o elétron

- A** move-se em órbitas elípticas em torno do núcleo atômico central e emite energia.
- B** apresenta energia total constante quando está localizado em uma das órbitas permitidas.
- C** situa-se em órbitas concêntricas de raios que diminuem à medida que ele se afasta do núcleo.
- D** comporta-se tanto como partícula quanto como onda, sendo a sua posição obtida pelo Princípio da Incerteza.
- E** libera energia na forma de luz ao ser promovido a um nível mais energético, e, portanto, mais distante do núcleo.

**QUESTÃO 127** JXCB

Estima-se que existam na Terra entre 10 e 15 milhões de espécies eucarióticas, como plantas, animais, fungos e outros organismos cujas células têm um núcleo que abriga seu DNA cromossômico. Mas apenas 14% deles (2,3 milhões) são conhecidos, e menos de 0,1% (15 mil) tiveram seu DNA sequenciado completamente.

A fim de preencher a enorme lacuna no conhecimento e explorar o potencial científico, econômico, social e ambiental da biodiversidade eucariótica terrestre, um consórcio internacional pretende sequenciar, catalogar e caracterizar o genoma de todas as espécies eucarióticas da Terra ao longo de 10 anos.

ALISSON, E. Disponível em: <<http://agencia.fapesp.br>>. Acesso em: 27 dez. 2018 (Adaptação).

A proposta do consórcio de pesquisa explicitada no texto consiste em descrever o(s)

- A número de cromossomos de cada espécie eucarionte terrestre.
- B código de transcrição e tradução dos genes de cada eucarionte.
- C genes que cada indivíduo eucarionte possui para certa característica.
- D conjunto completo de genes de cada espécie que possui carioteca.
- E alfabeto de bases nitrogenadas próprio de cada espécie eucariótica.

**QUESTÃO 128** TRUY

A geração de 15,9 milhões de megawatts-hora (MWh), registrada pelas usinas nucleares Angra 1 e 2, é considerada a melhor marca da história da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAAA), em ano com parada de reabastecimento de combustível. As duas unidades em operação na CNAAA têm potência total de 1 990 megawatts (MW), sendo 640 MW de Angra 1 e 1 350 MW de Angra 2. O diretor de Operação e Comercialização disse que, quando a Usina Nuclear Angra 3 entrar em operação, serão colocados mais 1 405 MW no sistema elétrico.

GANDRA, A. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br>>. Acesso em: 03 dez. 2018. [Fragmento adaptado]

Apesar dos números favoráveis apresentados no texto, a implantação da Usina Nuclear Angra 3 tem sido criticada devido ao(à)

- A área extensa necessária para a sua instalação.
- B dependência direta de chuvas, ventos e luminosidade.
- C emissão de gases de enxofre e nitrogênio que agravam o efeito estufa.
- D desconhecimento sobre a natureza dos resíduos gerados no processo.
- E custo elevado de implantação quando comparada a outras fontes de energia.

**QUESTÃO 129** LVØT

O governo brasileiro anunciou uma projeção para as emissões de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) no país para o ano de 2020, estabelecendo um teto inédito no mundo. As metas de redução já haviam sido anunciadas em termos percentuais, faltando detalhar em termos absolutos o que isso significaria. O cálculo fixa o limite de emissões em 3,0 . 10<sup>9</sup> toneladas de CO<sub>2</sub> para 2020 e faz parte de um decreto-lei assinado.

CAMARA, E. B. Disponível em: <<https://www.bbc.com>>. Acesso em: 13 dez. 2018. [Fragmento adaptado]

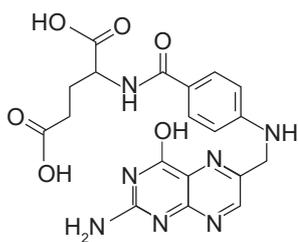
O número de moléculas de  $\text{CO}_2$  equivalente ao limite das emissões estabelecidas pelo decreto-lei é, aproximadamente, igual a

Dados: Massas molares em  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ : C = 12; O = 16.

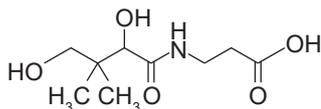
- A  $4,1 \cdot 10^{31}$ .
- B  $6,4 \cdot 10^{31}$ .
- C  $1,3 \cdot 10^{35}$ .
- D  $4,1 \cdot 10^{37}$ .
- E  $6,4 \cdot 10^{37}$ .

**QUESTÃO 130** XR1P

O espinafre é uma hortaliça que possui propriedades anti-inflamatórias, auxilia na prevenção de anemia, de câncer de cólon e ajuda a controlar e a regular o trânsito intestinal. É uma verdura rica em sais minerais, como ferro, fósforo e cálcio, além de algumas vitaminas do complexo B, representadas a seguir:



Ácido fólico (B9)



Ácido pantotênico (B5)

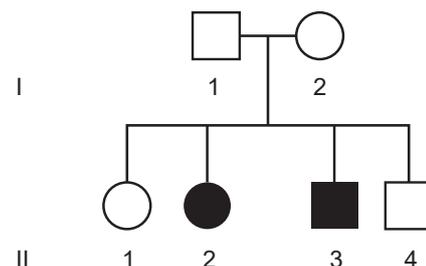
As estruturas químicas apresentadas no texto possuem o mesmo número de

- A insaturações.
- B heteroátomos.
- C átomos de hidrogênio.

- D carbonos assimétricos.
- E carbonos hibridizados em  $\text{sp}^2$ .

**QUESTÃO 131** 6LIC

O heredograma a seguir mostra uma família acometida por uma doença genética rara.



Legenda:

- ○ Normal
- ● Doente

Sabe-se que o indivíduo II.4 se casou com uma mulher de mesmo genótipo de sua mãe e pretende ter filhos.

Considerando o padrão hereditário dessa doença, qual a probabilidade de o indivíduo II.4 ter duas crianças afetadas?

- A 1/6
- B 1/16
- C 1/24
- D 1/32
- E 1/36

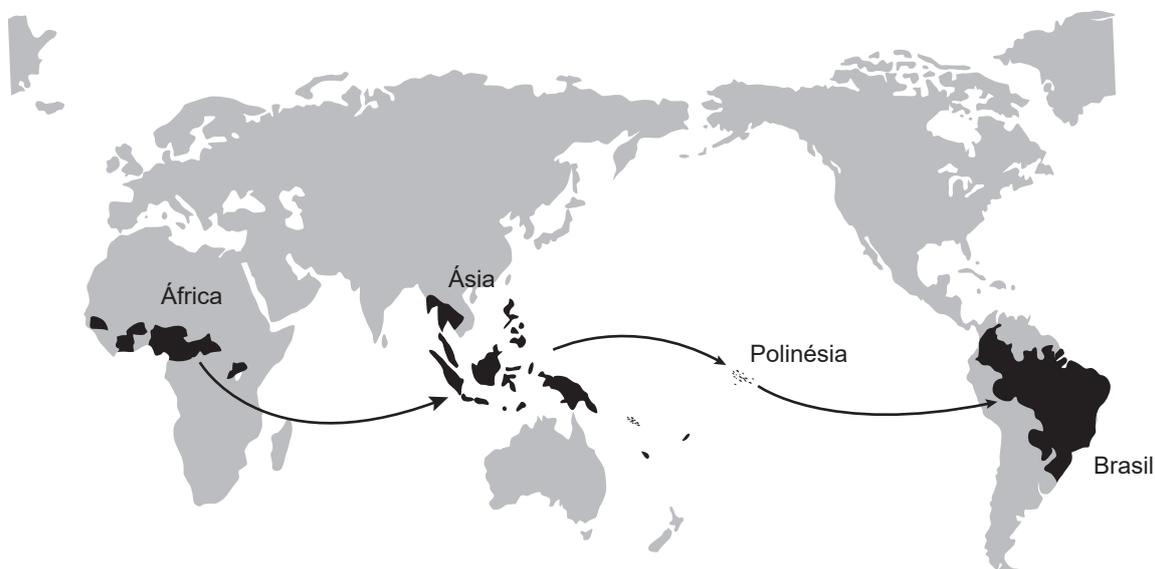
---

---

**QUESTÃO 132**

IBON

O primeiro doente com o vírus da *zika* no Brasil foi identificado, oficialmente, em 2015. No entanto, um estudo pioneiro demonstrou que, na verdade, o primeiro caso no país surgiu bem antes. Observe o mapa a seguir, no qual é representada a hipótese sobre a chegada do *zika* vírus ao Brasil, em 2013:



Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br>>. Acesso em: 09 jun. 2016 (Adaptação).

Considerando a suposição apresentada, para evitar que outra doença com os mesmos mecanismos de transmissão da *zika* emergisse no Brasil, qual seria a proposta mais eficiente de intervenção?

- A** Controle biológico do mosquito vetor, que impede a proliferação da patologia em meio urbano.
- B** Fiscalização da venda de antibióticos, que podem levar à resistência dos agentes etiológicos.
- C** Uso de inseticidas em aeroportos, que matam o agente etiológico e impedem a sua dispersão.
- D** Rastreamento em fronteiras por meio de questionários, que podem identificar pessoas contaminadas.
- E** Combate aos reservatórios naturais do vírus, que atuam na manutenção da doença silvestre.

**QUESTÃO 133**

QB9R

De acordo com o conceito biológico, são da mesma espécie indivíduos capazes de entrecruzarem-se e gerarem descendentes férteis por inúmeras gerações. Para determinar quantas espécies diferentes estavam representadas por cinco grupos de indivíduos, foram realizados cruzamentos. Sabe-se que cada grupo é constituído por indivíduos de uma única espécie. Observe os resultados a seguir:

Cruzamentos	Resultados
Indivíduos do grupo A × indivíduos do grupo B	Descendência fértil por inúmeras gerações
Indivíduos do grupo B × indivíduos do grupo C	Descendência infértil
Indivíduos do grupo C × indivíduos do grupo D	Descendência infértil
Indivíduos do grupo D × indivíduos do grupo E	Descendência fértil por inúmeras gerações
Indivíduos do grupo D × indivíduos do grupo A	Descendência fértil por inúmeras gerações

Quantas espécies participaram do experimento?

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

**QUESTÃO 134**

DCI4

A utilização de aparelho de telefonia celular com o veículo em movimento pode representar um perigo iminente de acidente de trânsito em virtude do desvio de atenção do condutor. Pesquisas demonstram que o número de acidentes ocorridos durante ou após uma conversa ao telefone é quatro vezes maior do que o esperado na direção normal de veículos.

Disponível em: <<http://mundotransito.com.br>>. Acesso em: 01 jul. 2014 (Adaptação).

Esses acidentes são mais comuns em vias de trânsito rápido, onde a velocidade máxima permitida é de 60 km/h, e o fluxo de automóveis é muito grande.

Suponha que um motorista, dirigindo seu carro com a velocidade máxima permitida nessas vias, tenha 5 segundos de desatenção no trânsito ao utilizar o celular.

Seu carro percorrerá nesse tempo uma distância, em metros, de, aproximadamente,

- A 17.
- B 43.
- C 83.
- D 116.
- E 300.

---

---

**QUESTÃO 135**

SRHK

Em estudos de isolamento de caracteres qualitativos de morangueiros, um pesquisador conseguiu isolar duas plantas de interesse: uma capaz de produzir muitos tricomas (pelos), mas frutos pequenos, e outra com frutos maiores, porém sem tricomas. A formação de tricomas foi associada à presença do alelo B, dominante, e se mostrou eficaz no controle da predação à planta. Os frutos maiores foram ligados à presença de um alelo c, recessivo.

Com o objetivo de produzir plantas economicamente vantajosas, ou seja, produtoras de tricomas e de frutos maiores, foi cruzada uma planta heterozigota para os genes B e C com uma planta produtora de frutos grandes e sem tricomas.

Qual é a proporção do fenótipo de interesse esperada nesse cruzamento?

- A 0
- B 0,25
- C 0,5
- D 0,75
- E 1

---

---

## MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

### Questões de 136 a 180

#### QUESTÃO 136 --- --- 2KY7

O dono de um orquidário teve um problema com uma praga em suas orquídeas: 60% delas foram afetadas, e, por conta disso, foi aplicado um pesticida. A substância teve eficácia de 80%, e, com isso, ele colocou todo seu estoque de orquídeas saudáveis à venda.

Em relação à quantidade total inicial que ele possuía, as orquídeas colocadas à venda representam um valor igual a

- A 40%.
- B 48%.
- C 60%.
- D 80%.
- E 88%.

#### QUESTÃO 137 --- --- UO42

Em um dia de aplicação de provas, o professor pediu que seus alunos se sentassem nas fileiras de carteiras em ordem alfabética. Cinco alunos se posicionaram em uma fileira de 5 carteiras, mas, como estava no início do ano, eles não se conheciam muito bem. Então, eles afirmaram o seguinte:

- Aluno 1: Meu nome vem depois do aluno 3;
- Aluno 2: Devo sentar entre o aluno 5 e o aluno 4;
- Aluno 3: Sento antes do aluno 4;
- Aluno 4: Sento imediatamente antes do aluno 1;
- Aluno 5: Eu sou o último.

Considerando que todos estavam dizendo a verdade, como eles deveriam se sentar nessa fileira, de forma a atender ao pedido do professor?

- A 34125
- B 34215
- C 43125
- D 43215
- E 41325

#### QUESTÃO 138 --- --- NAGR

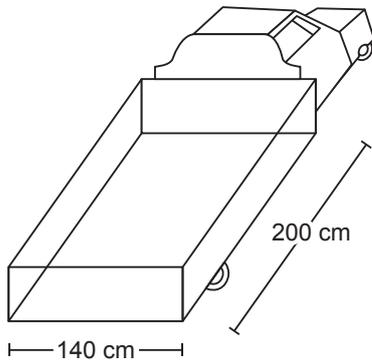
Larissa decidiu construir sua própria pipa e, após assistir a alguns tutoriais na Internet, escolheu o modelo de um losango, cuja medida do ângulo maior é igual a 3 vezes a medida do ângulo menor.

A diferença, em graus, entre a medida do maior e do menor ângulo é igual a

- A 90.
- B 75.
- C 60.
- D 45.
- E 30.

**QUESTÃO 139** GEML

Rogério decidiu comprar uma caminhonete. Chegando à loja, o vendedor lhe apresentou um veículo cuja caçamba em forma de paralelepípedo reto tinha capacidade para 1 400 L, conforme o modelo a seguir:



O volume da caçamba é calculado pelo produto das três dimensões.

Como o modelo não apresentava a altura da caçamba, Rogério resolveu calculá-la, encontrando um valor, em centímetros, igual a

- A 5.
- B 25.
- C 50.
- D 250.
- E 500.

**QUESTÃO 140** 8ISG

A tabela a seguir indica a quantidade de carros que trafegaram diariamente em uma avenida durante uma semana.

Dia	Quantidade de carros
Domingo	410
Segunda-feira	700
Terça-feira	710
Quarta-feira	680
Quinta-feira	500
Sexta-feira	808
Sábado	420

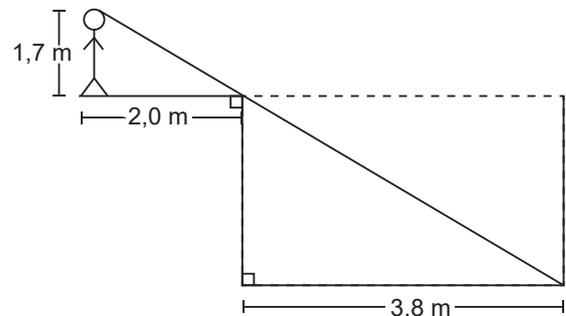
De acordo com as informações, a média diária de carros que trafegaram na avenida ao longo de uma semana é igual a

- A 604.

- B 620.
- C 644.
- D 680.
- E 714.

**QUESTÃO 141** 7QNX

Laura estava cavando um buraco em seu terreno para a instalação de uma piscina. Afastando-se 2 metros do buraco, ela conseguia visualizar a borda e o fundo, sob o mesmo ângulo, conforme a figura a seguir:



A profundidade aproximada do buraco, em metros, é

- A 1,70.
- B 1,92.
- C 2,65.
- D 3,23.
- E 3,97.

**QUESTÃO 142** M5MD

Para a construção de uma forma triangular, um marceneiro juntou, primeiramente, duas barras de madeira cujas medidas lineares são de 4 e 6 centímetros, para compor duas laterais da forma. Para a escolha da terceira barra, viu que dispunha de peças com 8, 10, 12, 13 e 14 cm.

Para que a forma possa ser feita, a barra de madeira escolhida, na terceira lateral, deve ser a que possui medida, em centímetros, igual a

- A 8.

- B 10.
- C 12.
- D 13.
- E 14.

**QUESTÃO 143** 9NAF

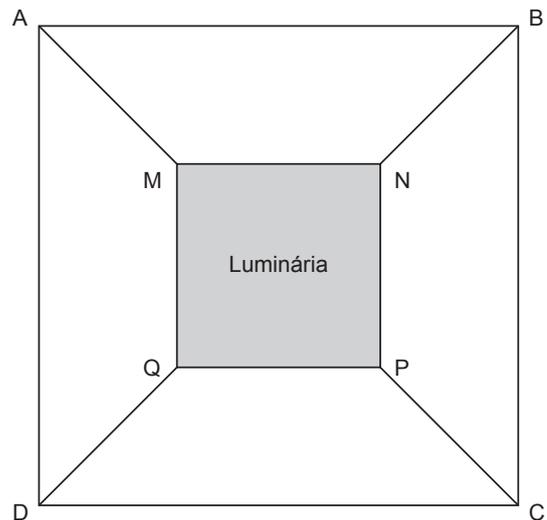
Gustavo e Diogo investiram, cada um, R\$ 10 000,00 em dois fundos de investimento, A e B. O fundo A rende 1,2% a.m. a juros simples, já o B rende 1,0% a.m. a juros compostos. Gustavo investiu R\$ 6 000,00 em A e R\$ 4 000 em B, e Diogo investiu R\$ 5 000,00 em cada.

Após dois meses, qual valor de juros a pessoa que escolheu a melhor forma de investimento dos R\$ 10 000,00 terá a mais que a outra?

- A R\$ 3,90
- B R\$ 7,80
- C R\$ 21,40
- D R\$ 37,30
- E R\$ 42,10

**QUESTÃO 144** IHR3

Para a instalação de uma luminária quadrada em uma obra, foram usados quatro cabos de sustentação: AM, BN, CP e DQ. A figura a seguir é uma ilustração geométrica da vista superior da instalação.



A estrutura da instalação possui o formato de um quadrado ABCD de lado 2 m, e a luminária MNPQ, de um quadrado de lado 10 cm. Os cabos de sustentação devem promover uma estrutura simétrica para agradara visualização, ou seja, os centros dos quadrados devem coincidir.

A quantidade total de cabo usado no processo, em cm, foi

- A  $340\sqrt{2}$ .
- B  $350\sqrt{2}$ .
- C  $360\sqrt{2}$ .
- D  $380\sqrt{2}$ .
- E  $400\sqrt{2}$ .

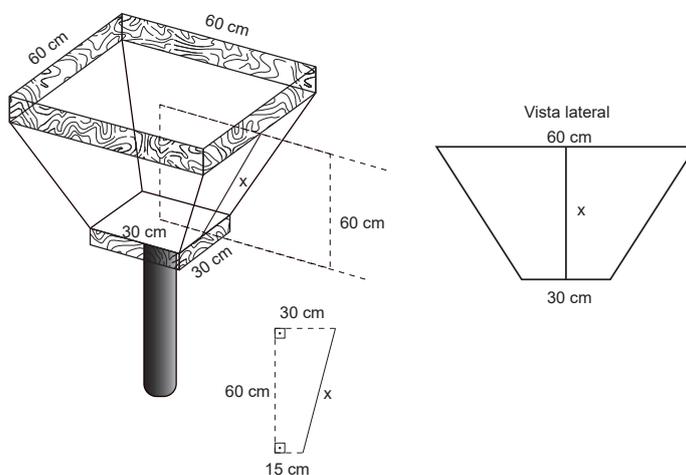
Gabriela e Túlio fizeram uma viagem para a casa dos seus avós paternos e ficaram 5 dias comprando guloseimas em uma padaria. Ao final do quinto dia, pediram ao dono do estabelecimento que fechasse a conta. O valor final das compras foi de R\$ 72,00, que foi pago por eles com notas de R\$ 10,00, R\$ 5,00 e R\$ 2,00, num total de 10 cédulas.

Túlio percebeu que o número de notas de R\$ 10,00 usadas no pagamento dessa conta excedeu em 1 unidade o número de notas de R\$ 5,00.

A quantidade de notas de R\$ 2,00 que foram usadas para pagar as compras é um número

- A primo.
- B maior que 3.
- C múltiplo de 2.
- D divisível por 3.
- E quadrado perfeito.

Uma residência possui em sua frente uma lixeira, ilustrada na figura a seguir. Para sua confecção, o construtor calculou a área total de chapa usada. A área depende do valor da altura  $x$  do trapézio.



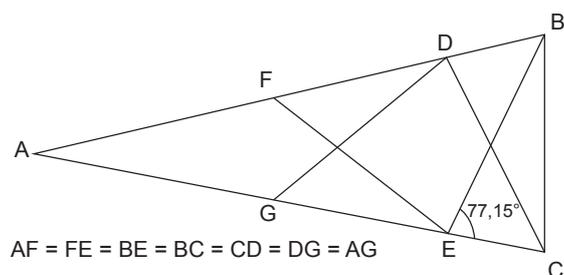
O construtor fez o orçamento e calculou o valor dessa altura, encontrando  $x$ , em centímetros, igual a

- A  $15\sqrt{2}$ .

- B  $15\sqrt{3}$ .
- C  $15\sqrt{5}$ .
- D  $15\sqrt{6}$ .
- E  $15\sqrt{17}$ .

**QUESTÃO 147** 38WP

Os povos clássicos eram engenhosos na construção dos polígonos regulares, inclusive os polígonos mais complexos, como o heptágono regular. Na cultura celta, o polígono de 7 lados era obtido com o uso de uma figura auxiliar e um conjunto de pedaços iguais de madeira, que eram dispostos em uma formação básica transmitida de geração para geração. A ilustração a seguir mostra essa configuração.



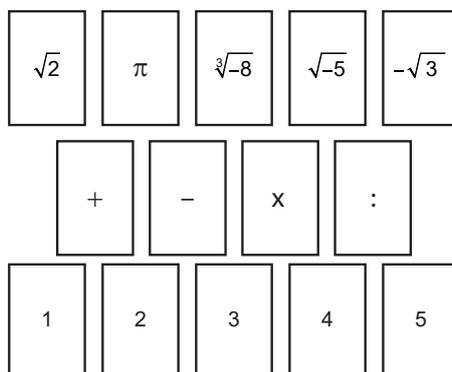
Na construção do polígono pelo povo celta, a medida do ângulo  $B\hat{A}C$  era reproduzida como uma forma angular. A medida do ângulo  $B\hat{A}C$ , em graus, encontrada por um historiador que decidiu calcular seu valor aproximado, é

- A 18,7.
- B 21,7.
- C 25,7.
- D 27,7.
- E 29,7.

**QUESTÃO 148**

WC2K

Lucas criou algumas cartas para treinar operações matemáticas, as quais estão representadas a seguir:



Para o treino, ele escolhe uma carta da primeira fileira, depois saca uma carta de operação e, por fim, uma carta da terceira fileira. Ele deve realizar a operação e encontrar o resultado correto.

Em uma jogada, ele sacou uma carta da primeira fileira, a carta de multiplicação e a carta de número 2 da terceira fileira. O resultado encontrado foi um número inteiro.

A carta da primeira fileira escolhida por ele, para realizar a operação, deve ser a que contém o número

- A  $\sqrt{2}$ .
- B  $\pi$ .
- C  $\sqrt[3]{-8}$ .
- D  $\sqrt{-5}$ .
- E  $-\sqrt{3}$ .

**QUESTÃO 149**

IVQM

No *Guinness World Records*, existe a descrição de uma lâmpada centenária que fica na unidade dos bombeiros da cidade de Livermore, na Califórnia (EUA). A lâmpada foi confeccionada em 1897 pela Shelby Eletronic Company, e o fundador da empresa, Adolphe Chaillet, era um dos concorrentes de Thomas Edson. No dia 18 de junho de 2018, ela completou 117 anos de funcionamento ininterruptos. Atualmente, as lâmpadas de LED duram em média 40 000 horas, as fluorescentes 6 000 horas, e as incandescentes, como a centenária, 1 200 horas.

Disponível em: <<https://www.bbc.com/>>. Acesso em: 26 dez. 2018 (Adaptação).

---

---

Considerando-se o ano com 360 dias, a lâmpada centenária possui um número de horas várias vezes maior que as demais, sendo, portanto, equivalente a, aproximadamente,

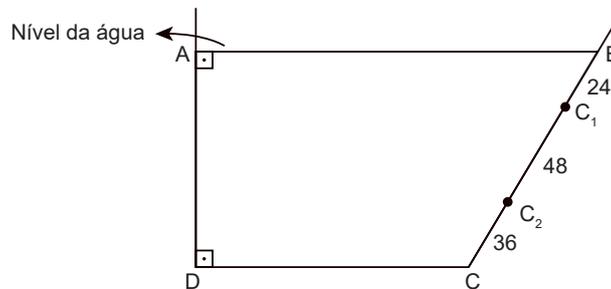
- A 35 lâmpadas de LED.
- B 84 lâmpadas incandescentes.
- C 168 lâmpadas fluorescentes.
- D 269 lâmpadas incandescentes.
- E 842 lâmpadas fluorescentes.

---

---

XAP2

A imagem a seguir representa um modelo de represa, com indicação do nível de água e das comportas  $C_1$  e  $C_2$ , responsáveis pelo escoamento da água. O nível da água  $AB$  é paralelo à base da barragem  $CD$ , e as medidas são dadas em metros.



Levando em consideração o modelo apresentado, ao diminuir 20 m, o nível de água estará no mesmo nível da comporta  $C_1$ . Para que o nível de água passe de  $C_1$  para  $C_2$ , ele deve diminuir uma altura, em metros, igual a

- A 20.
- B 40.
- C 48.
- D 54.
- E 60.

**QUESTÃO 151** OD27

Em uma das disciplinas do curso de Felipe, há muitas leituras obrigatórias. No fim do semestre, ele verificou que ainda faltavam dois livros para ler, um de 285 páginas e outro de 288. Ele tem 19,1 horas disponíveis para essas leituras. A razão de tempo por página, em minutos, que ele tem para terminar de ler os livros é igual a

- A 0,03.
- B 0,50.
- C 2,00.
- D 2,50.
- E 30,00.

**QUESTÃO 152** X7JU

Um time de futebol possui 30 jogadores, dos quais 3 são goleiros, 12 jogam na defesa, 7 no meio campo e 8 no ataque. Os jogadores do ataque podem jogar pela direita, esquerda ou em ambos os lados.

Se 5 atacantes jogam pela direita e 6 pela esquerda, a quantidade de jogadores que atuam nessa posição e que podem jogar em ambos os lados é igual a

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

**QUESTÃO 153** PBQP

Rafaela é fisioterapeuta e dá aulas de pilates em uma academia. Ela elabora planos de desenvolvimento para seus alunos. Para uma aluna de 50 anos, do nível intermediário, que faz aulas com duração de 45 minutos, 2 vezes por semana, alcança-se uma média de 270 calorias gastas por aula.

Para o plano de um aluno da mesma idade e nível, fazendo aulas 3 vezes por semana, com duração de 50 minutos cada, qual será a média de calorias gastas numa semana?

- A 300
- B 405
- C 450
- D 810
- E 900

**QUESTÃO 154** HFWK

Algumas universidades do Brasil estabelecem um pequeno, mas interessante, percentual de vagas para o Processo Seletivo Seriado, no qual se divide o conteúdo do Ensino Médio em três módulos, que são aplicados ao final de cada ano letivo, de acordo com a etapa de aprendizagem a qual o aluno esteja cursando. Para se candidatar à vaga pelo programa, é preciso participar de todos os módulos.

O processo conta com provas objetivas e discursivas. Os módulos I, II e III valem 100 pontos cada um e possuem peso 2, 3 e 5, respectivamente. A escolha pelo curso deve ser indicada no módulo III, e a nota final é dada pela média ponderada obtida nos 3 módulos.

Se uma aluna participou do processo corretamente, sem repetir nenhum módulo do Ensino Médio, e obteve 50 pontos no módulo I, 60 pontos no módulo II e 70 pontos no módulo III, qual a sua pontuação final?

- A 18,0
- B 63,0
- C 65,5
- D 80,0
- E 180,0

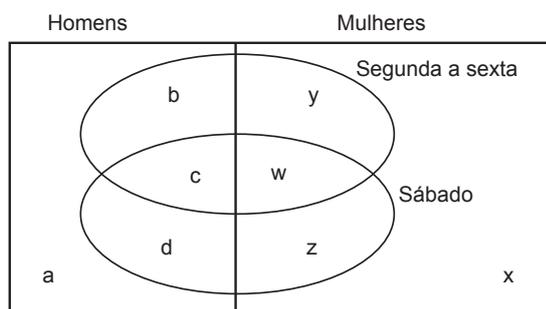
**QUESTÃO 155** 4XJM

Um empresário solicitou ao coordenador de sua empresa que realizasse um levantamento a respeito da possibilidade de os funcionários cumprirem horas extras, que poderiam ser realizadas de segunda-feira a sábado.

Após fazer o levantamento, o coordenador apresentou um relatório com os seguintes dados:

- Ao todo, são 80 funcionários;
- Do total, 41 são mulheres;
- 5 mulheres podem fazer horas extras de segunda-feira a sábado;
- 30 homens não podem fazer horas extras aos sábados;
- Do total, 41 funcionários não têm disponibilidade para fazer horas extras;
- 6 homens podem fazer horas extras somente de segunda a sexta-feira;
- 17 funcionários podem fazer horas extras somente de segunda a sexta-feira;
- 11 funcionários podem fazer horas extras somente aos sábados.

Com esses dados, foi feito o seguinte Diagrama de Venn, com cada letra referindo-se à disponibilidade de cada funcionário.



De acordo com os dados do relatório, o número de homens que podem fazer horas extras de segunda-feira a sábado, valor representado por  $c$ , é igual a

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

**QUESTÃO 156** JCJ2

Observe a tabela a seguir, em que estão representadas as notas de um candidato ao curso de Matemática de uma universidade, nas provas de Matemática, Física e Química.

Provas	Matemática	Física	Química
Notas	8	2	5

Considere que cada prova possua um peso diferente, sendo eles iguais a 1, 2 ou 3, não necessariamente nessa ordem. Atribuindo esses pesos às provas, pode-se obter a

maior nota média possível, denotada por  $M$ , e a menor nota média possível, denotada por  $m$ .

O valor da diferença  $M - m$  é exatamente igual a

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

**QUESTÃO 157** BGPX

Carla quer uma prateleira para guardar suas miniaturas de carros. Na loja de prateleiras, ela encontrou duas opções: uma com 4 andares e outra com 6. Dividindo igualmente as miniaturas nos andares da prateleira de 4 andares, 3 miniaturas ficariam sem lugar. Já na de 6 andares, dividindo igualmente as miniaturas nos andares, ela colocaria 10 miniaturas a menos por andar, e sobraria uma sem lugar.

O número de miniaturas que ela possui é igual a

- A 120.
- B 123.
- C 124.
- D 126.
- E 127.

**QUESTÃO 158** Z95H

Após as reformas, o estádio Governador Magalhães Pinto, mais conhecido como Mineirão, tem as seguintes dimensões:

- Gramado:  $105 \text{ m} \times 68 \text{ m}$
- Distância entre as traves verticais:  $7,32 \text{ m}$
- Altura da trave horizontal:  $2,44 \text{ m}$

Um pai decidiu reproduzir uma miniatura do Mineirão para seu filho. Após construí-la, a distância entre as traves verticais, na miniatura, passou a ser de  $18,3 \text{ cm}$ .

Sabendo que a construção da miniatura foi inteiramente realizada utilizando a mesma escala, as dimensões do gramado feito pelo pai são dadas por:

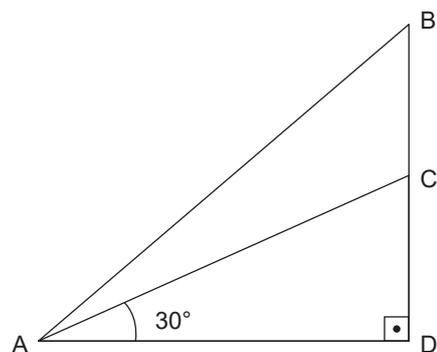
- A  $183 \text{ cm} \times 66 \text{ cm}$
- B  $262,5 \text{ cm} \times 170 \text{ cm}$
- C  $18,3 \text{ cm} \times 6,6 \text{ cm}$
- D  $26,25 \text{ cm} \times 17 \text{ cm}$
- E  $7,32 \text{ cm} \times 2,44 \text{ cm}$

**QUESTÃO 159** 7SUM

Gabriel ganhou de presente um *drone*. Certo dia, ele e seu irmão Tomás fizeram a seguinte brincadeira:

Tomás colocou o *drone* no chão, no ponto  $D$ , e em seguida Gabriel, localizado no ponto  $A$ , levantou o *drone* até o ponto  $C$ , situado a 2 metros do ponto  $D$ , formando um ângulo de  $30^\circ$  ( $D\hat{A}C$ ) com a horizontal.

Depois, com o *drone* ainda no ponto  $C$ , ele o subiu até o ponto  $B$ , formando agora um ângulo de  $45^\circ$  ( $D\hat{A}B$ ) com a horizontal, como mostra a figura a seguir:



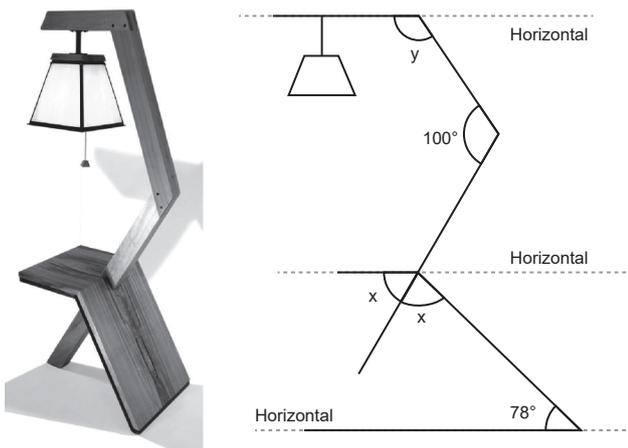
Considerando  $\sqrt{3} \cong 1,73$ , a medida, em metros, da distância entre os pontos  $B$  e  $C$  é, aproximadamente, igual a

- A 0,73.

- B 1,47.
- C 1,73.
- D 2,46.
- E 3,46.

**QUESTÃO 160** CM7W

Na construção de uma luminária, os ângulos dispostos no suporte são calculados para facilitar o corte dos materiais, como exposto na ilustração a seguir:



Disponível em: <<https://br.pinterest.com>>. Acesso em: 09 jan. 2019 (Adaptação).

No projeto, a razão entre as medidas dos ângulos  $x$  e  $y$ , nessa ordem, é:

- A  $\frac{143}{53}$
- B  $\frac{131}{51}$
- C  $\frac{100}{50}$
- D  $\frac{51}{131}$
- E  $\frac{13}{50}$

**QUESTÃO 161** MFOJ

Ao longo da história, a cozinha foi ganhando um caráter de tecnicidade. Com isso, as medidas usadas na culinária foram padronizadas pelo mundo. A tabela a seguir apresenta algumas equivalências para a água.

Unidade	Equivalência
20 gotas	$\frac{1}{5}$ da colher de chá
1 colher de chá	$\frac{1}{3}$ da colher de sopa
1 colher de sopa	$\frac{1}{16}$ da xícara
1 xícara	240 mL

Usando os dados da tabela, um funcionário de um restaurante resolveu estimar quantos mL cada gota de água possui.

O valor encontrado por essa pessoa foi

- A 0,0005.
- B 0,005.
- C 0,05.
- D 0,5.
- E 0,2.

**QUESTÃO 162** R81T

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



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

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

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

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

**QUESTÃO 163** 021G

Duas lojas de eletrodomésticos irão contratar vendedores temporários para as vendas de fim de ano. A loja Eletromais irá oferecer salário mensal de R\$ 500,00 acrescidos de 2% sobre o total das vendas realizadas pelo vendedor, e a loja Tudopracasa irá oferecer salário mensal de R\$ 300,00 acrescidos de 4% sobre o total das vendas realizadas pelo vendedor.

Se dois vendedores, um de cada loja, no mesmo mês, tiveram exatamente o mesmo salário vendendo  $x$  reais cada um, a equação que calcula  $x$  é:

- A  $2x - 4x = 200$
- B  $502x - 304x = 0$
- C  $500 + 2x = 300 + 4x$
- D  $0,04x + 0,02x = 200$
- E  $500 + 0,02x = 300 + 0,04x$

**QUESTÃO 164** S60B

João investiu R\$ 4 200,00 em um fundo de investimento. O fundo possui rendimento de 3% ao trimestre. Ele resolveu retirar o montante após 6 meses. Considere os dados da tabela a seguir:

x	1	2	3	6	9	12
1,03 <sup>x</sup>	1,030	1,061	1,093	1,195	1,306	1,428

O montante resgatado por João, em reais, é igual a

- A 4 456,20.
- B 4 590,60.
- C 5 019,00.
- D 5 485,20.
- E 5 997,60.

**QUESTÃO 165** FOBD

Pedro possui um automóvel *flex*, que funciona com álcool ou gasolina em qualquer proporção. Esse automóvel apresenta consumo médio de 1 litro de combustível a cada 12 quilômetros rodados. Em um determinado instante, o tanque do carro está com 24 litros de combustível, sendo 30% de álcool, e o restante de gasolina. Após percorrer uma distância de 84 quilômetros, Pedro abasteceu o carro, completando o tanque de 50 litros com uma mistura álcool / gasolina com 20% de álcool.

Qual é o percentual de álcool no tanque de combustível após o abastecimento?

- A 27,2%
- B 25,8%
- C 23,4%
- D 22,0%
- E 21,1%

**Como decifrar um cartão de crédito?**

Um jeito simples para tentar evitar falcaturas e clonagens é prestar atenção aos dados impressos no plástico. Assim como notas de dinheiro legítimas contêm marcas-d'água e letras minúsculas que só podem ser identificadas com lupa, cartões também vêm com informações para provar sua autenticidade. Confira, a seguir, que o dígito verificador, o último dígito, mostrará – por meio de uma fórmula – se o número do cartão é verdadeiro. Este exemplo foi realizado com um cartão de números 4417 1234 5678 9113.

**1º passo**

Exclua o último dígito. Depois, multiplique – da esquerda para a direita – o primeiro algarismo por 2, o segundo por 1, o terceiro por 2, o quarto por 1 e assim sucessivamente.

4	4	1	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1
x2	x1	x2												
8	4	2	7	2	2	6	4	10	6	14	8	18	1	2

**2º passo**

Some todos os números. Aqueles que forem dezenas devem ser separados e somados como unidades (ex.: 14 = 1 + 4).

$$8 + 4 + 2 + 7 + 2 + 2 + 6 + 4 + 1 + 0 + 6 + 1 + 4 + 8 + 1 + 8 + 1 + 2 = \boxed{67}$$

**3º passo**

Efetue a divisão euclidiana do resultado da soma obtida anteriormente por 10 (67 : 10).

**4º passo**

Subtraia de 10 o resto da divisão encontrada no passo anterior (10 – 7 = 3).

**5º passo**

O resultado deverá ser igual ao dígito verificador. Se isso acontecer, o número do cartão poderá ser validado (3 é o dígito verificador e o cartão possui um número válido)

Disponível em: <<http://revistapegn.globo.com/>>. Acesso em: 26 dez. 2018 (Adaptação).

Um lojista se depara com um cartão que contém números muito suspeitos de ser uma fraude. Com as informações da reportagem, ele decide fazer o teste. O número do cartão suspeito, sem o dígito verificador, é 5555 1234 1111 567\_.

Para ser um cartão verdadeiro, o número verificador desse cartão deve ser

- A** 0.
- B** 3.
- C** 4.
- D** 6.
- E** 7.

**QUESTÃO 167**

GMZV

Uma dízima periódica é um número racional que possui infinitas casas depois da vírgula, porém essas infinitas casas possuem um padrão de repetição chamado de período da dízima, como a dízima 0,555..., que tem período igual a 5, e a dízima 1,232323..., que possui período igual a 23.

Algumas dízimas possuem dígitos localizados depois da vírgula e antes do período. Esses dígitos são chamados de anteperíodo da dízima, como a dízima 0,8333..., que possui período igual a 3 e anteperíodo igual a 8, a dízima 3,14789789789..., que possui período igual a 789 e anteperíodo igual a 14. O algarismo 3, situado à esquerda da vírgula, não faz parte do período nem do anteperíodo, sendo chamado de parte inteira da dízima.

Considere a dízima periódica gerada pela divisão do número 2 171 pelo número 1 650. A diferença entre o período e o ante período dessa dízima, nessa ordem, é um número cuja soma dos algarismos é igual a

- A 5.
- B 6.
- C 7.
- D 8.
- E 9.

**QUESTÃO 168**

MFB5

Observe a tabela a seguir, que representa os oito primeiros colocados no Campeonato Brasileiro de 2017.

Classificação		PG	J	V	E	D	GP	GC	SG	%
1º	Corinthians	72	38	21	9	8	50	30	20	63
2º	Palmeiras	63	38	19	6	13	61	45	16	55
3º	Santos	63	38	17	12	9	42	32	10	55
4º	Grêmio	62	38	18	8	12	55	36	19	54
5º	Cruzeiro	57	38	15	12	11	47	39	8	50
6º	Flamengo	56	38	15	11	12	49	38	11	49
7º	Vasco	56	38	15	11	12	40	47	-7	49
8º	Chapecoense	54	38	15	9	14	47	49	-2	47

Disponível em: <<https://esporte.uol.com.br/>>. Acesso em: 09 jan. 2019.

Os quatro primeiros colocados no Campeonato Brasileiro são classificados para a Copa Libertadores da América. A estatística futebolística levantou o dado de que a média de pontos (PG) dos quatro primeiros colocados é n pontos superior à quantidade de pontos do oitavo colocado, a Chapecoense. Portanto, n é um número

- A quadrado perfeito.
- B múltiplo de 22.
- C maior que 11.
- D divisor de 20.
- E primo.

**QUESTÃO 169** V9SS

Antônio aplicou R\$ 10 000,00 durante 2 anos no banco A, que remunera as aplicações em uma taxa de 20% ao ano. Já Bruno aplicou a mesma quantia, pelo mesmo período, porém dividindo-a em partes proporcionais a 4 e 1 em dois bancos diferentes, B e C, respectivamente, que remuneraram as aplicações com taxas diferentes. O banco B remunera a 30% ao ano, enquanto o banco C remunera a 10% ao ano. Nesse caso, a diferença dos rendimentos obtidos por Bruno e Antônio, em reais, ao final dos 2 anos, foi de

- A 340.
- B 600.
- C 1 540.
- D 1 925.
- E 6 430.

**QUESTÃO 170** 9PPØ

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

Assim, a idade de Wesley é

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

**QUESTÃO 171** V8D2

Márcia chegou na escola um pouco antes de sua aula começar, e no quadro-negro estava o seguinte problema deixado pela professora do turno da manhã:

“Ache dois números reais  $x$  e  $y$  que satisfazem simultaneamente às duas equações:

- $x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3 = 27$
- $x^2 - y^2 = 15$ ”

Após algum tempo, com a ajuda de seus conhecimentos sobre produtos notáveis, Márcia resolveu o problema.

O valor de  $x$  e  $y$  encontrado por Márcia é tal que

- A  $x$  é igual a  $y$ .
- B  $x$  é o dobro de  $y$ .
- C  $x$  é o triplo de  $y$ .
- D  $x$  é o quádruplo de  $y$ .
- E  $x$  é o quádruplo de  $y$ .



**QUESTÃO 174** ===== 2ZDU

Em uma cidade, 40% dos homens são maiores de 18 anos, e, desses, 30% são casados. Quanto às mulheres, 50% são maiores de idade, das quais 60% são casadas.

A soma das porcentagens de homens e mulheres dessa cidade que são maiores de 18 anos e que não são casados é igual a

- A 36%.
- B 42%.
- C 48%.
- D 54%.
- E 60%.

**QUESTÃO 175** ===== OH1W

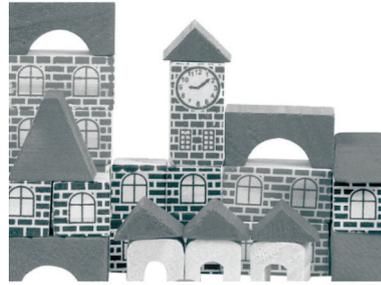
Na fabricação de uma chapa de aço quadrada, o diretor de *marketing* de uma empresa aconselhou sua equipe a manter todas as dimensões da chapa a serem divulgadas na embalagem, na mesma unidade de medida do sistema métrico decimal.

Se a chapa possui uma área de superfície igual a  $1 \text{ m}^2$  e espessura de 1 mm, as dimensões na embalagem que seguem o conselho do diretor de *marketing* são

- A  $1 \times 1 \times 1$ .
- B  $1 \times 1 \times 0,1$ .
- C  $1 \times 1 \times 0,01$ .
- D  $100 \times 100 \times 1$ .
- E  $1\ 000 \times 1\ 000 \times 1$ .

**QUESTÃO 176** ===== YBIK

A imagem a seguir representa um brinquedo infantil constituído por blocos de diversas formas, que são usados para representar construções:



Para a construção de alguns desses blocos é utilizado um bloco maior, cúbico, de onde são retiradas várias peças que constituem o brinquedo.

A seguir, temos representado o material utilizado para a fabricação de alguns desses blocos. Na figura 1, temos os cortes que serão feitos no bloco. Na figura 2, temos o bloco dividido, no qual o volume de cada peça está representado:

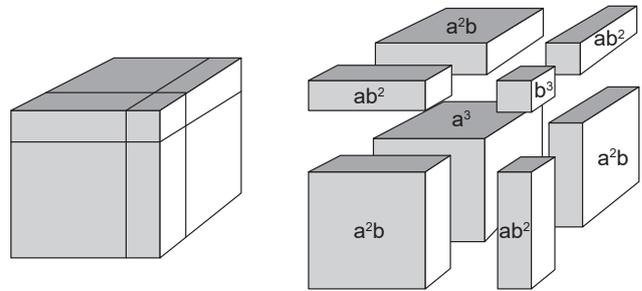


Figura 1

Figura 2

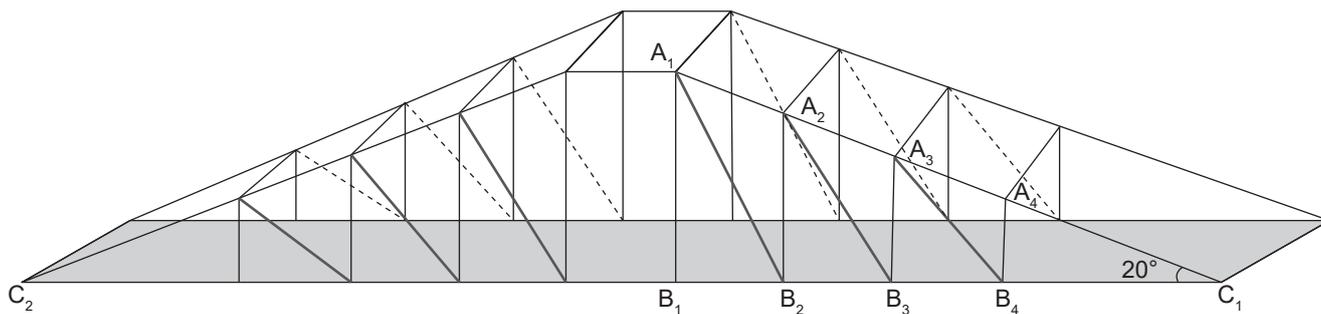
De acordo com essas informações, outra forma de representar o volume do bloco da figura 1 é:

- A  $a^3 + b^3$
- B  $(a - b)^3$
- C  $a^3 - b^3$
- D  $(a + b)^3$
- E  $(a + b)^2$

**QUESTÃO 177** ===== 34VT

Na confecção de maquetes de pontes, pode-se usar vários materiais e formatos, com estruturas rígidas ou flexíveis. A ilustração apresenta a estrutura simplificada de uma ponte com laterais rígidas. As hastes  $\overline{A_1B_1}$ ,  $\overline{A_2B_2}$ ,  $\overline{A_3B_3}$  e  $\overline{A_4B_4}$  são perpendiculares à base  $\overline{C_1C_2}$ ,  $A_3A_4 = A_4B_4$ ,

$\overline{A_1B_2} \parallel \overline{A_2B_3} \parallel \overline{A_3B_4}$ , e a medida do ângulo  $\widehat{A_4C_1B_4} = 20^\circ$ .



No projeto da maquete, a medida do ângulo  $\widehat{A_1B_2A_2}$ , em graus, é

- A 35.
- B 32.
- C 30.
- D 28.
- E 25.

### QUESTÃO 178

CXCH

#### Quanto custa o Big Mac no Brasil quando comparado a outros países?

A revista britânica *The Economist* transformou o preço do Big Mac, da rede de *fast-food* americana McDonald's, em um índice econômico. No Brasil, um dos países onde o lanche é mais caro, ele é vendido por 5,28 dólares, enquanto na Índia custa somente 1,50 dólares. Os números são de 2013.

País	Preço (\$)
Argentina	3,88
Brasil	5,28
Espanha	4,50
EUA	4,56
Índia	1,50
Japão	3,20
Rússia	2,64

Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/>>. Acesso em: 18 dez. 2018 (Adaptação).

De acordo com as informações da tabela, a mediana dos preços, em dólares, do Big Mac, nos países pesquisados, é igual a

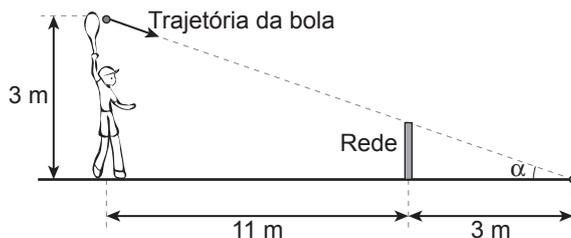
- A 3,65.
- B 3,88.

- C 4,28.
- D 4,56.
- E 5,28.

**QUESTÃO 179**

511C

O saque é o primeiro ataque em uma partida de tênis e, para obter êxito nesse fundamento, é necessário bastante treino. A figura a seguir ilustra um jogador efetuando um saque em uma quadra de tênis.



Com base nos dados fornecidos e considerando a trajetória retilínea da bola, a altura da rede é, em centímetros, aproximadamente, igual a

- A 45.
- B 55.
- C 65.
- D 75.
- E 85.

**QUESTÃO 180**

X506

Um agricultor dividiu sua área cultivável em 5 áreas retangulares de 5 metros quadrados cada. Em cada metro quadrado, ele deveria fazer uma correção no solo com 5 kg de composto orgânico, o que lhe daria uma produtividade de 5 caixas de morangos por quilograma de composto utilizado.

Se o agricultor entrega cada caixa de morangos na cooperativa a R\$ 5,00, quanto receberá, em reais, com esse planejamento?

- A 25
- B 625
- C 3 125
- D 3 905
- E 15 625