

# Simulado 5 – Prova II

## EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

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



 **Bernoulli**  
Sistema de Ensino

RESOLUÇÕES  
BERNOULLI TV  AQUI

Novidade!  
Utilize o código ao lado da questão  
e obtenha sua resolução  
pelo app do Bernoulli TV ou acessando  
[tv.bernoulli.com.br/conheca](http://tv.bernoulli.com.br/conheca).

Ex.: QUESTÃO 01 — FTHQ

Código da Prova: 85

**ESTA PROVA SOMENTE PODERÁ SER APLICADA  
A PARTIR DO DIA 10/06/2017, ÀS 13H00\*.**

### LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEQUENTES

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

\*de acordo com o horário de Brasília



1 740125 303004

**QUESTÃO 91** V0P5

Uma grande empresa tem 180 funcionários divididos em três grandes áreas: Vendas, com 60 funcionários; Administrativa, com 36 funcionários; e Comercial, com 84 funcionários. Como em toda grande empresa, durante o ano, são realizados encontros que visam aprimorar o desempenho dos funcionários por meio de cursos e dinâmicas. Em um desses encontros, todos os funcionários foram distribuídos em equipes, de forma que todas elas tivessem o mesmo número de funcionários, com o maior número possível de integrantes. Além disso, funcionários de áreas diferentes não poderiam participar da mesma equipe.

Após a divisão, o número de equipes formadas foi

- A 10.
- B 12.
- C 15.
- D 18.
- E 30.

**QUESTÃO 92** 98G9

Muitos países tentam conter o *deficit* público para não forçar o aumento da inflação e piorar as condições de vida da população. Por exemplo, a União Europeia estipulou, em seu acordo coletivo, que cada país mantenha seu *deficit* público em um limite máximo de 3% do PIB. Mas, em 2009, 25 dos 27 países não conseguiram cumprir a meta.

O gráfico a seguir mostra os 10 maiores *deficit* (em porcentagem do orçamento anual sobre o PIB) para a Europa segundo o Eurostat.

**Percentual do *deficit* em relação ao orçamento anual do PIB**



A diferença entre a média percentual do *deficit* público dos países apresentados e a meta da União Europeia, em porcentagem, é

- A 4,32.
- B 5,50.
- C 7,08.
- D 9,78.
- E 10,05.

**QUESTÃO 93** CA60

Um instituto decidiu realizar uma pesquisa de opinião a respeito da preferência dos jovens em relação às duas marcas de achocolatados mais consumidas: X e Y.

O levantamento foi feito com um grupo formado por 235 adolescentes, em diferentes cidades do país, e alguns dos resultados obtidos estão listados a seguir:

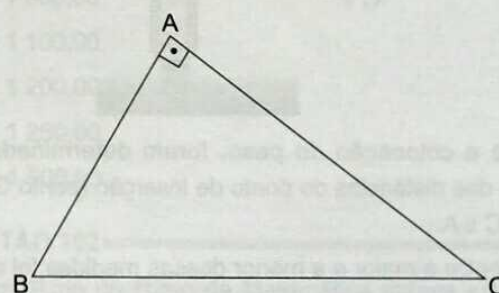
- 42 adolescentes afirmaram que consomem apenas o achocolatado da marca X;
- 83 disseram que consomem o achocolatado da marca Y;
- 170 jovens afirmaram que não consomem o achocolatado X.

Considerando esses dados, o número de adolescentes que consome os dois tipos de achocolatado é igual a

- A 19.
- B 23.
- C 25.
- D 27.
- E 29.

**QUESTÃO 94** 8CDE

Na figura a seguir, os pontos B e C representam, respectivamente, as casas dos amigos Bernardo e Cássio. No ponto A, encontra-se a casa de Antônio, que está a 45 metros da de Bernardo e a 60 metros da de Cássio. Daniel, também amigo do grupo, possui sua casa localizada no ponto D, extremidade do segmento AD, que representa a menor distância entre A e o segmento BC. Já a casa de Bernardo está a 75 metros da casa de Cássio.



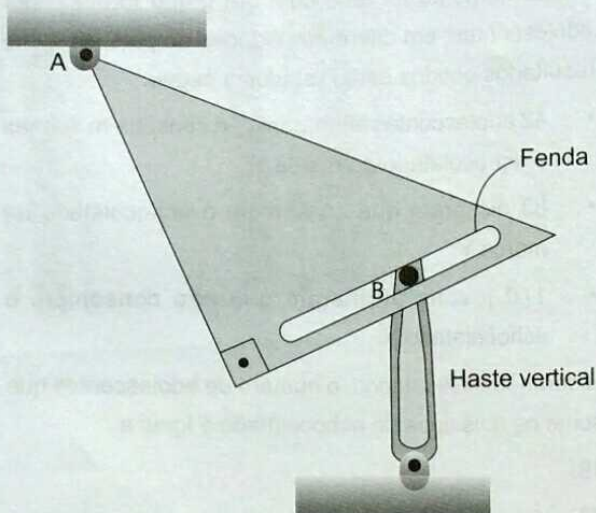
Se Antônio, Bernardo e Cássio combinaram de ir à casa de Daniel, cada um partindo de suas respectivas casas e percorrendo o menor caminho possível até o destino, a maior distância percorrida por um desses três amigos é superior à menor em

- A 12 metros.
- B 21 metros.
- C 27 metros.
- D 36 metros.
- E 48 metros.

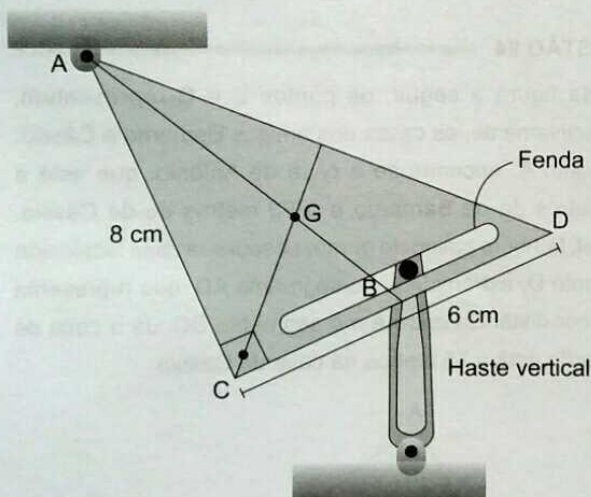
**QUESTÃO 95**

YEC9

No sistema mecânico a seguir, um pino fixo B da haste vertical desliza livremente sobre uma fenda do triângulo retângulo. Este, por sua vez, gera uma rotação em torno do vértice A da peça triangular, que está apoiada na parte superior da figura.



O sistema deveria estar em equilíbrio, mas, devido a um erro no projeto de fabricação, foi necessário instalar, na peça triangular, um sistema de peso extra no seu centro de massa, que é o ponto de encontro das medianas (ponto G).



Para a colocação do peso, foram determinadas as medidas das distâncias do ponto de inserção (ponto G) aos vértices C e A.

A razão entre a maior e a menor dessas medidas foi de

- A  $\frac{5}{4}$
- B  $\frac{\sqrt{70}}{5}$
- C  $\frac{\sqrt{72}}{5}$
- D  $\frac{\sqrt{73}}{5}$
- E  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

**QUESTÃO 96**

IQ9W

Um levantamento climatológico acerca da variação da temperatura de uma cidade foi feito visando a um entendimento melhor sobre o clima dessa cidade. Os valores das temperaturas máxima e mínima registradas durante o período de análise estão descritos na tabela a seguir:

	Máxima	Mínima
1º dia	23°	11°
2º dia	22°	10°
3º dia	21°	10°
4º dia	19°	10°
5º dia	20°	12°
6º dia	22°	8°
7º dia	15°	7°
8º dia	16°	6°
9º dia	14°	6°
10º dia	13°	5°

Analisando esses dados, a moda entre as temperaturas máximas e a mediana entre as temperaturas mínimas são, respectivamente,

- A 10° e 19,5°.
- B 22° e 9°.
- C 21° e 10°.
- D 13° e 9°.
- E 22° e 10°.

**QUESTÃO 97**

B1KC

Para o preparo de determinada receita de bolo, são necessários os seguintes passos:

- Salpicar raspas de limão;
- Acrescentar 100 mL de creme de leite;
- Acrescentar 200 mL de leite condensado;
- Bater os ingredientes no liquidificador;
- Acrescentar a clara de 4 ovos.

Para a realização desses passos, temos as seguintes informações:

- I. O leite condensado será acrescentado após bater os ingredientes no liquidificador;
- II. As claras dos 4 ovos serão acrescentadas imediatamente antes de bater os ingredientes no liquidificador;
- III. As raspas de limão só serão salpicadas após serem acrescentados o leite condensado e o creme de leite;
- IV. O primeiro passo não é acrescentar 100 mL de creme de leite.

De acordo com as informações dadas, o segundo passo da receita é, necessariamente,

- A salpicar raspas de limão.
- B acrescentar a clara de 4 ovos.
- C bater os ingredientes no liquidificador.
- D acrescentar 100 mL de creme de leite.
- E acrescentar 200 mL de leite condensado.

**QUESTÃO 98**

B9JQ

Dois grupos se juntaram e fretaram um único ônibus para uma excursão que os levará à cidade turística de Caldas Novas-GO. Os grupos têm quantidades diferentes de integrantes e são formados por pessoas de idades bem diferentes. A quantidade de integrantes do grupo 2, por exemplo, é 2,5 vezes maior do que o número de pessoas do grupo 1. A média de idade do grupo 1 é de 42 anos, enquanto, no grupo 2, essa média cai para 28 anos.

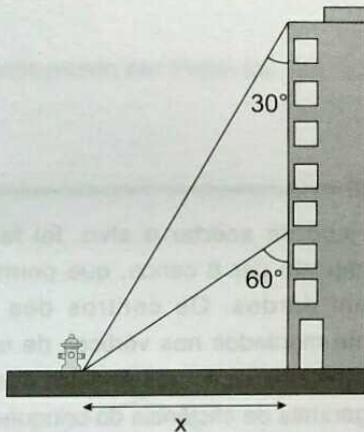
Agora, se considerarmos os dois grupos, a média de idade das pessoas que irão para Caldas Novas é de

- A 29.
- B 30.
- C 32.
- D 35.
- E 38.

**QUESTÃO 99**

GTBØ

Eliseu é um excelente aluno, com uma paixão mais acentuada por geometria. Com a ajuda de sua mãe, que é topógrafa, ele encontrou uma excelente maneira de colocar em prática seus conhecimentos geométricos. Eles subiram até o terraço do prédio onde moram, e Eliseu decidiu que iria descobrir a distância aproximada entre a portaria do edifício e um hidrante que está localizado na calçada. A figura a seguir representa a situação descrita.



Sua mãe determinou que, do ponto onde estavam, conseguiram avistar o hidrante segundo um ângulo de  $30^\circ$  em relação à vertical. Depois disso, os dois desceram até o apartamento onde moram e descobriram que, da janela, conseguem avistar o mesmo hidrante, porém sob um ângulo de  $60^\circ$  em relação à vertical. Ao consultarem o zelador, descobriram que a distância entre o ponto escolhido no terraço e o ponto da janela por onde observaram o hidrante é de aproximadamente 18 metros. Considere  $\sqrt{3} = 1,7$ .

Após alguns cálculos, eles descobriram que a distância desejada representada por  $x$  é aproximadamente igual a

- A 12 m.
- B 13 m.
- C 14 m.
- D 15 m.
- E 16 m.

**QUESTÃO 100**

1VCN

Os donos de uma fábrica de móveis contrataram um matemático para modelar os custos, o preço de venda e o lucro da empresa.

Após a análise dos dados, o matemático descobriu que, com a produção e a venda de  $n$  estantes, o custo  $C(n)$ , em mil reais, é dado por  $C(n) = 5 - 2 \cdot \cos\left(\frac{n \cdot \pi}{3}\right)$ , e o valor  $V(n)$  arrecadado com a venda dessas  $n$  estantes é modelado por  $V(n) = 0,8n + 12\sqrt{3} \cdot \sin\left(\frac{n \cdot \pi}{6}\right)$ .

De posse desses dados, o matemático concluiu que, se 40 estantes forem fabricadas e vendidas em um mês, o lucro, em milhares de reais, da empresa com essa venda seria igual a

- A 50.
- B 48.
- C 46.
- D 44.
- E 40.

**QUESTÃO 101**

YIM6

Augusto é um trabalhador autônomo, e seu salário mensal varia ao longo do ano. A fim de estabelecer uma meta anual para poupar, ele começou a listar o salário recebido em todos os meses do ano de 2016, ordenando os valores recebidos, o ritmo de trabalho executado ao longo do ano e o que podia melhorar nos meses de receita menor. Augusto percebeu que, em 2016, recebeu R\$ 1 000,00 durante 6 meses, R\$ 1 500,00 durante 4 meses e R\$ 1 200,00 nos demais meses.

O salário mediano de Augusto, em 2016, foi

- A R\$ 1 000,00.
- B R\$ 1 100,00.
- C R\$ 1 200,00.
- D R\$ 1 250,00.
- E R\$ 1 500,00.

**QUESTÃO 102**

ØK76

Um aluno do curso de Matemática estava estudando os divisores naturais de um número natural e escreveu, em seu caderno, todos os números naturais que são divisores comuns de 330 e 510. Um de seus colegas apagou todos aqueles divisores que eram números primos, restando apenas  $N$  números naturais.

O valor de  $N$  é um número

- A múltiplo de 15.
- B múltiplo de 8.
- C divisível por 4.
- D maior que 5.
- E divisor de 10.

**QUESTÃO 103**

BBEN

Após anos de pesquisa, um pesquisador conseguiu descrever o número  $N$ , em milhares, de camundongos perto da região das docas de uma certa cidade portuária, em função do tempo  $t$  em anos. A descrição se dá de acordo com a seguinte lei Matemática.

$$N(t) = (t + 1)^{\frac{1}{2}} + t^{\frac{1}{3}} + 5, t > 0$$

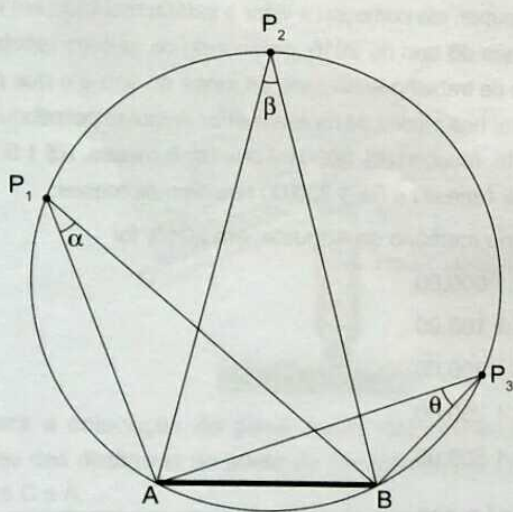
De acordo com essa função, o número de camundongos dessa região, daqui a 8 anos, será igual a

- A 10.
- B 100.
- C 1 000.
- D 10 000.
- E 20 000.

**QUESTÃO 104**

LR05

Três crianças que estudam juntas foram assistir a um filme, porém, chegando ao local, descobriram que se tratava de uma sala circular. Elas então sentaram nos locais indicados por  $P_1$ ,  $P_2$  e  $P_3$ , cujos ângulos de visão para a tela  $AB$  eram iguais a  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\theta$ , respectivamente:



No dia seguinte, em dúvida sobre como escolher seus lugares naquele tipo de sala, resolveram perguntar ao professor de Matemática a relação entre o ângulo de visão de cada um na sala.

Para esclarecer a relação entre os ângulos, a resposta dada pelo professor foi a seguinte:

- A  $\alpha < \beta < \theta$
- B  $\theta < \beta < \alpha$
- C  $\alpha = \beta < \theta$
- D  $\theta < \alpha < \beta$
- E  $\alpha = \beta = \theta$

**QUESTÃO 105**

AMP2

Para a confecção de uma ponte em uma pousada, foi usado em sua base de sustentação um arco circular de madeira, como o apresentado na ilustração a seguir:



A empresa encarregada de fabricar o arco da ponte o construiu a partir de uma circunferência de raio 9 m, com um setor de  $\frac{\pi}{9}$  radianos.

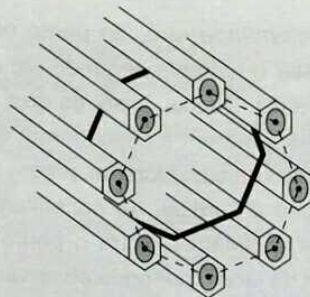
O comprimento, em metros, do arco dessa ponte mede

- A  $\frac{\pi}{9}$ .
- B  $\frac{\pi}{3}$ .
- C  $\pi$ .
- D  $3\pi$ .
- E  $9\pi$ .

**QUESTÃO 106**

Z0BQ

Para um jogo de acertar o alvo, foi fabricado um dispositivo composto por 8 canos, que permite disparos contínuos com dardos. Os centros dos canos são cuidadosamente montados nos vértices de um octógono regular, com a determinação dos ângulos internos para a construção e garantia de eficiência do brinquedo.

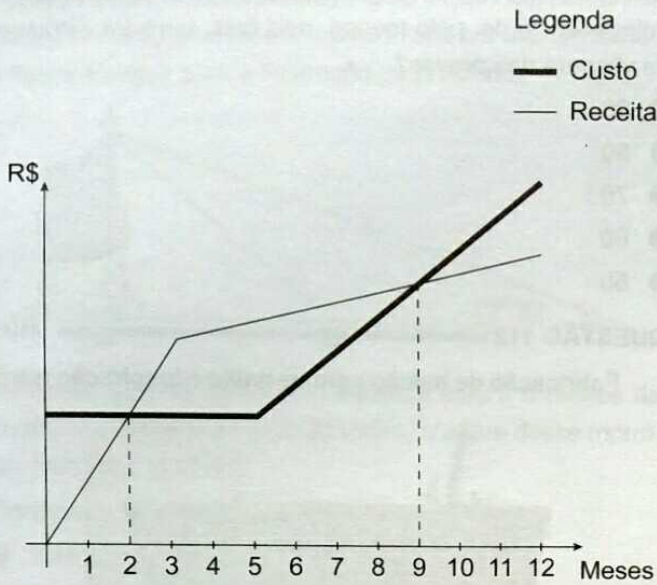


Os canos foram montados de tal modo que os segmentos formados por três canos consecutivos formam um ângulo de

- A  $120^\circ$ .
- B  $125^\circ$ .
- C  $130^\circ$ .
- D  $135^\circ$ .
- E  $140^\circ$ .

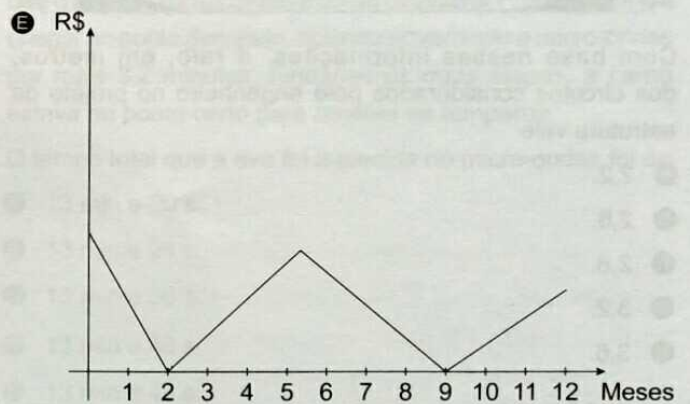
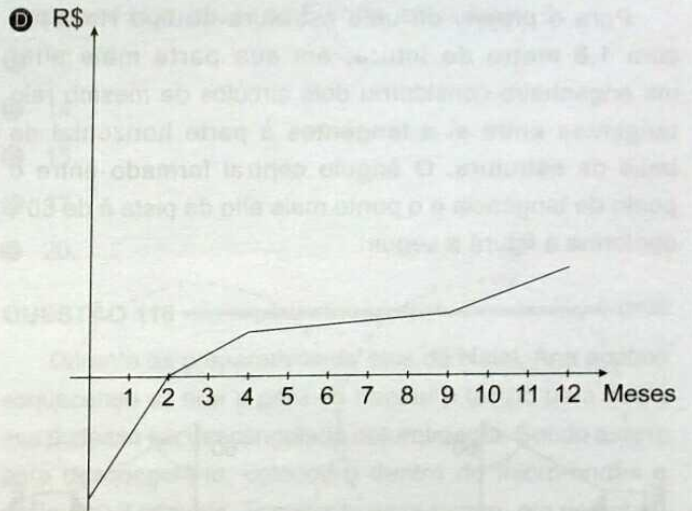
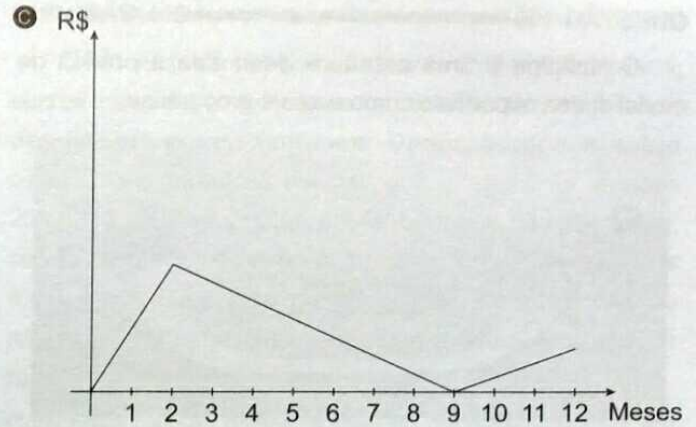
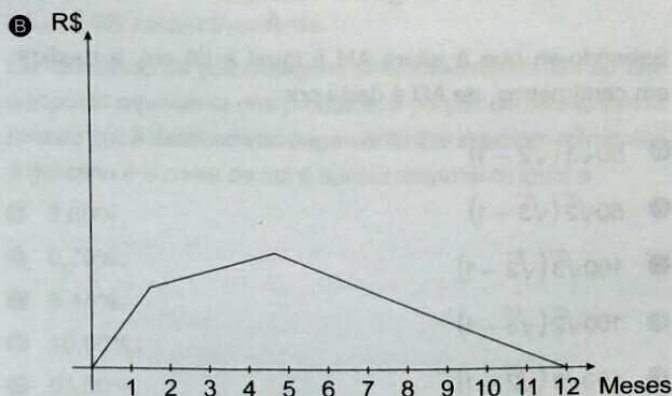
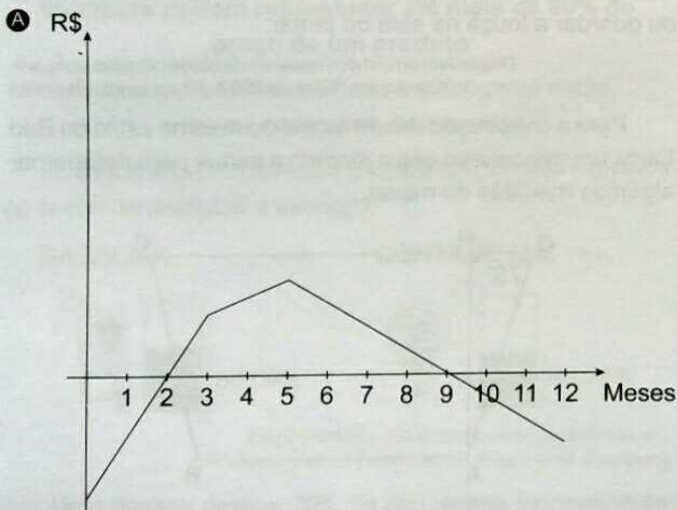
**QUESTÃO 107** UHJG

Após 12 meses da inauguração de sua loja, Pedro realiza um estudo sobre o comportamento financeiro do estabelecimento nesse período. O gráfico a seguir indica a receita e o custo da loja, em reais, ao longo dos 12 meses.



Com a ideia de mostrar o resultado desse período para alguns investidores, Pedro decidiu apresentar o gráfico do rendimento líquido da loja, ou seja, a diferença entre receita e custo.

O gráfico apresentado por Pedro foi:



**QUESTÃO 108** Z8UB

Daniel coleciona carrinhos de brinquedo. Sabe-se que ele possui 3 tipos de carrinhos: carrinhos de corrida, caminhões e carrinhos de passeio. Certo dia, seu pai, que é um excelente matemático, percebeu que os carrinhos de corrida representavam  $\frac{3}{7}$  do total, que havia 69 caminhões e que os carrinhos de passeio, por sua vez, representavam  $\frac{3}{11}$  do total.

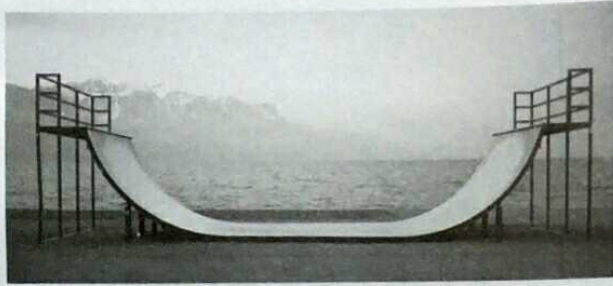
Quanto são os carrinhos de corrida e de passeio da coleção de Daniel?

- A** 63
- B** 99
- C** 132
- D** 162
- E** 231

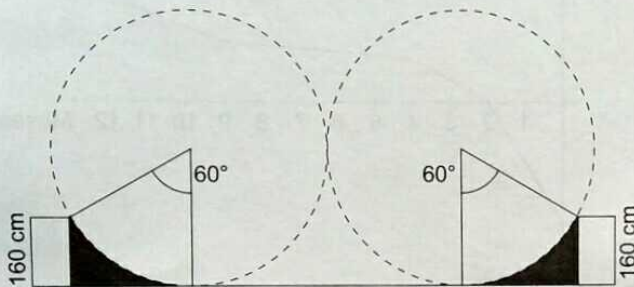
**QUESTÃO 109**

A205

O Halfpipe é uma estrutura destinada à prática de modalidades esportivas como o skate e os patins:



Para o projeto de uma estrutura do tipo Halfpipe, com 1,6 metro de altura, em sua parte mais alta, um engenheiro considerou dois círculos de mesmo raio tangentes entre si e tangentes à parte horizontal da base da estrutura. O ângulo central formado entre o ponto de tangência e o ponto mais alto da pista é de 60°, conforme a figura a seguir:



Com base nessas informações, o raio, em metros, dos círculos considerados pelo engenheiro no projeto da estrutura vale

- A 2,2.
- B 2,6.
- C 2,8.
- D 3,2.
- E 3,6.

**QUESTÃO 110**

RTL4

Em um determinado porto, a altura  $A$  da maré, dada em metros, durante um dia, pode ser obtida pela relação

$$A(h) = \frac{1}{10} + \frac{7}{5 \cdot \operatorname{cosec}\left(\frac{\pi h}{6}\right)},$$

em que  $h$  representa a hora

do dia. Um pescador sabe que, para capturar a espécie de peixe  $X$ , o momento mais adequado de realizar a pesca é quando a altura da maré nesse porto vale 1,5 metro.

Os horários mais adequados para que o pescador efetue a pesca e consiga capturar a espécie  $X$  são

- A 0 hora e 12 horas.
- B 2 horas e 8 horas.
- C 3 horas e 15 horas.
- D 4 horas, 10 horas e 16 horas.
- E 3 horas, 9 horas, 15 horas e 21 horas.

**QUESTÃO 111**

9LMF

Em uma pesquisa realizada em uma escola de 200 alunos, constatou-se que 100 alunos estudam para as provas com antecedência de, pelo menos, dois dias, 150 estudam apenas na véspera e 20 alunos não estudam na véspera nem com antecedência de, pelo menos, dois dias.

Quantos são os alunos que, além de estudar com antecedência de, pelo menos, dois dias, também estudam na véspera das provas?

- A 90
- B 80
- C 70
- D 60
- E 50

**QUESTÃO 112**

41U5

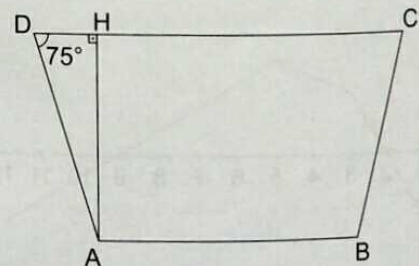
Fabricação de balcão com pé palito e inspiração retrô



Bad Larry é o nome de um balcão em forma de trapézio isósceles, cheio de ângulos, ideal para abrigar os eletrônicos ou guardar a louça na sala de jantar.

Disponível em: <<http://www.sindicatodaindustria.com.br>>. Acesso em: 17 maio 2017. [Fragmento adaptado]

Para a construção de um móvel no mesmo estilo do Bad Larry, um marceneiro usa o modelo a seguir para determinar algumas medidas do móvel.



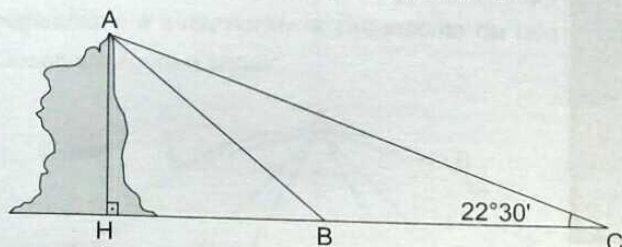
Considere  $\operatorname{sen} 75^\circ$  igual a  $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$ .

Sabendo-se que a altura  $AH$  é igual a 50 cm, a medida, em centímetros, de  $AD$  é dada por:

- A  $50\sqrt{3}(\sqrt{2} - 1)$
- B  $50\sqrt{2}(\sqrt{3} - 1)$
- C  $100\sqrt{3}(\sqrt{2} - 1)$
- D  $100\sqrt{2}(\sqrt{3} - 1)$
- E  $150\sqrt{3}(\sqrt{2} - 1)$

**QUESTÃO 113** EW3B

Um alpinista, localizado no ponto C, avista um morro localizado a certa distância de si, sob um ângulo de  $22^\circ 30'$ . Após caminhar um pouco em linha reta em direção ao morro, consegue lançar uma corda e fixá-la no topo deste, totalmente esticada, de tal forma que o comprimento da corda esticada, representado por AB, é igual à distância percorrida por ele em direção ao morro, representada por BC. Considere a figura a seguir para a ilustração do problema.



Sabendo que, no ponto B, o alpinista está a 4 metros da projeção ortogonal do topo do morro, a altura desse morro, em metros, é igual a

Considere:  $\sqrt{2} = 1,41$ ;  $\sqrt{3} = 1,73$

- A 3,46.
- B 4,00.
- C 4,23.
- D 5,00.
- E 6,92.

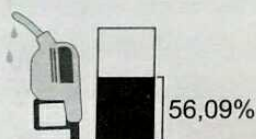
**QUESTÃO 114** 261N

**Impostos podem representar até mais de 80% do preço de um produto**

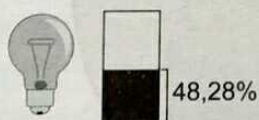
*Bebidas alcoólicas, perfume e videogame estão entre os campeões de impostos*

A seguir alguns exemplos da participação dos impostos no preço de produtos e serviços.

**GASOLINA**



**CONTA DE LUZ**



Disponível em: <<http://especiais.g1.globo.com>>. Acesso em: 17 maio 2017. [Fragmento adaptado]

Uma pessoa destina 20% de seu salário mensalmente para gasolina e para a conta de luz, pagando R\$ 300,00 e R\$ 200,00, respectivamente.

Considerando as porcentagens anteriores referentes ao que o imposto representa dos produtos, a porção do salário dessa pessoa que é destinada ao pagamento dos impostos referentes à gasolina e à conta de luz é aproximadamente igual a

- A 3,80%.
- B 6,70%.
- C 8,44%.
- D 10,60%.
- E 53,00%.

**QUESTÃO 115** 55XM

O processo de pesquisa de novas drogas é demorado, pois os testes devem ser efetuados inicialmente em animais e, depois, em seres humanos. Dados europeus sobre pesquisas biomédicas indicam que, atualmente, apenas 20% das cobaias usadas em laboratórios não são ratos, sendo 14% coelhos e porquinhos-da Índia, 5% hamsters e 1% cavalos, macacos, porcos e cães. Uma organização não governamental de proteção dos animais indica que os ratos totalizam 12 milhões de cobaias somente na Europa. Com base nesses dados, o total de cobaias utilizadas em pesquisas biomédicas na Europa, em milhões, é

- A 13.
- B 14.
- C 15.
- D 17.
- E 20.

**QUESTÃO 116** DYN2

Durante os preparativos da ceia de Natal, Ana acabou esquecendo de tirar o peru do freezer a tempo para que a ave pudesse ser descongelada naturalmente. Sendo assim, para descongelá-lo, colocou-o dentro do micro-ondas e digitou 10,2 minutos. Terminado esse tempo, ela percebeu que o peru ainda não estava como desejava. Preocupada em chegar ao ponto desejado, acionou novamente o micro-ondas por mais 3,2 minutos. Findadas as duas etapas, a carne estava no ponto certo para receber os temperos.

O tempo total que a ave foi aquecida no micro-ondas foi de

- A 13 min e 20 s.
- B 13 min e 24 s.
- C 13 min e 36 s.
- D 13 min e 40 s.
- E 13 min e 48 s.

**QUESTÃO 117** S3KF

Plínio gasta, atualmente, 30% do salário com aluguel, 20% com alimentação e outros 25% com gastos diversos, guardando o restante. No entanto, para o próximo mês, está programado um aumento de 20% do preço do aluguel e de 15% nos seus gastos com alimentação, mantendo-se os gastos diversos inalterados. Por outro lado, Plínio receberá um reajuste de 5% no salário.

No próximo mês, Plínio poderá guardar uma porcentagem do salário de, no máximo,

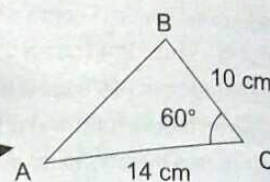
- A 18%.
- B 20%.
- C 23%.
- D 25%.
- E 27%.



QUESTÃO 118

6SVQ

A seguir, está a vista lateral de um *bug*, na qual alguns elementos que constituem a gaiola de proteção do veículo estão destacados, como a haste AB, que tem a função de melhorar a sustentação e a resistência do dispositivo.



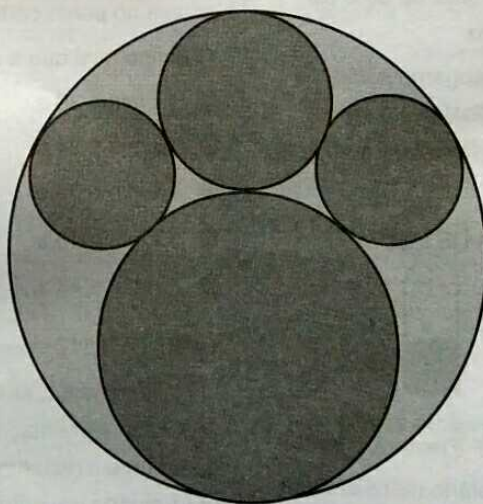
O dono de um *bug*, cujo modelo é igual ao da figura, querendo revestir a haste AB de modo a aumentar a segurança de seu veículo, precisou determinar a medida dessa haste. Considerando os valores expressos na figura, ele encontrou um valor, em centímetros, igual a

- A 12.
- B 13.
- C 14.
- D 15.
- E 16.

QUESTÃO 119

C4EW

Um *pet shop* decidiu bordar sua logo nos uniformes dos funcionários da empresa. A parte que será bordada é o contorno de cada circunferência destacado em preto na imagem a seguir, que representa a logo do *pet shop*.



Na imagem, há duas circunferências de diâmetro 2,4 cm, uma de diâmetro 3 cm, uma de diâmetro 6 cm e uma de diâmetro 8 cm. Para cada centímetro bordado, são gastos 5 cm de linha, e a costureira que fará o serviço cobra R\$ 0,05 por centímetro de linha bordada.

A empresa possui 15 funcionários; assim, o valor pago à costureira para bordar o uniforme dos 15 funcionários é igual a

Considere  $\pi = 3$ .

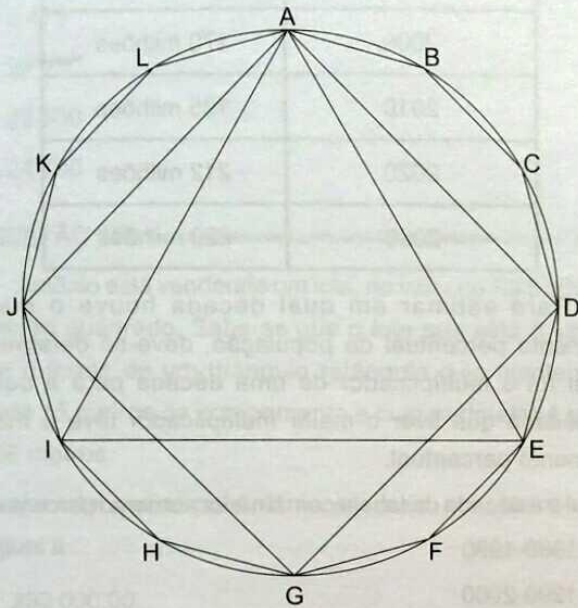
- A R\$ 245,25.
- B R\$ 163,50.
- C R\$ 127,25.
- D R\$ 118,50.
- E R\$ 108,20.

**QUESTÃO 120** 2SXY

Para a formação grega clássica, o número 12 sempre foi motivo de fascínio devido às suas propriedades.

Um fato importante está associado aos vértices do dodecágono regular, que podem ser agrupados de forma a encontrar hexágonos regulares, quadrados e triângulos equiláteros.

Outro fato importante associa-se aos polígonos regulares e à circunferência circunscrita de raio 30 cm. Observe a figura a seguir:



Um professor calcula a medida do lado do triângulo equilátero AIE e do quadrado AJGD, e os valores encontrados por ele são, respectivamente,  $x$  e  $y$ . A razão entre o maior e o menor valor é igual a

- A  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- B 1
- C  $\frac{\sqrt{5}}{2}$
- D  $\frac{\sqrt{6}}{2}$
- E  $\sqrt{2}$

**QUESTÃO 121** PO4Z

Um publicitário encomendou a uma gráfica 3 remessas de cartões, uma com 1 000 cartões, outra com 1 750 e outra com 2 250. Na remessa com 1 000 cartões, 4 vieram com problemas, na remessa com 1 750, 5 vieram com problemas e, na remessa com 2 250 cartões, 6 vieram com problemas.

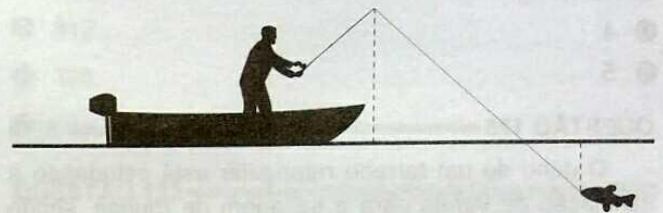
A gráfica, então, para reparar o problema com os cartões defeituosos, decidiu que o preço final de cada remessa seria diretamente proporcional ao número de cartões e inversamente proporcional ao número de cartões problemáticos da remessa.

Sabendo-se que o preço cobrado pelos 4 000 cartões foi R\$ 97,50, o preço da remessa de 2 250 cartões foi igual a

- A R\$ 25,00.
- B R\$ 30,00.
- C R\$ 32,50.
- D R\$ 35,00.
- E R\$ 37,50.

**QUESTÃO 122** U75U

A seguir, temos representado um pescador que acaba de fisgar um peixe. Nessa situação, a ponta da vara, onde está amarrada a linha, encontra-se a 6 m de distância da lâmina d'água.



Sabe-se que, após o peixe morder a isca, a linha fica totalmente esticada e que o comprimento da linha abaixo da lâmina d'água equivale a um quinto do comprimento total da linha.

A distância, em metros, do peixe até a lâmina d'água é igual a

- A 1,0.
- B 1,2.
- C 1,5.
- D 1,8.
- E 2,0.

**QUESTÃO 123** D56P

Isabel vende tomates todos os sábados na feirinha do centro da pequena cidade em que mora. Isabel inicia os trabalhos vendendo o quilo de tomates a R\$ 3,50, mas, nesse preço, conseguiu vender apenas 20 quilos. Percebendo que seu estoque ficaria parado, ela decidiu abaixar, em R\$ 1,00, o preço do quilo.

Com essa atitude, Isabel conseguiu vender mais 42 quilos. Nas horas finais da feira, como é de costume, a feirante decidiu abaixar, em mais R\$ 0,50, o valor cobrado pelo quilo do tomate. Dessa forma, mais 32 quilos foram vendidos, fechando o faturamento do dia.

Ao fazer os cálculos, Isabel descobriu que, nesse dia, o preço médio do quilo do tomate vendido por ela foi igual a aproximadamente

- A R\$ 2,38.
- B R\$ 2,54.
- C R\$ 2,69.
- D R\$ 3,02.
- E R\$ 3,16.

**QUESTÃO 124**

ØEAV

Em alguns concursos públicos, existem formas alternativas para a avaliação dos candidatos, por exemplo, a prova em que o candidato ganha dois pontos acertando a questão, nenhum ponto deixando a questão em branco e perde um ponto no caso de errar a questão.

Roberto participa de um concurso público que utiliza tal método avaliativo. A prova desse concurso é constituída de 20 questões. Ele acertou o triplo da quantidade de questões que errou e deixou algumas questões em branco.

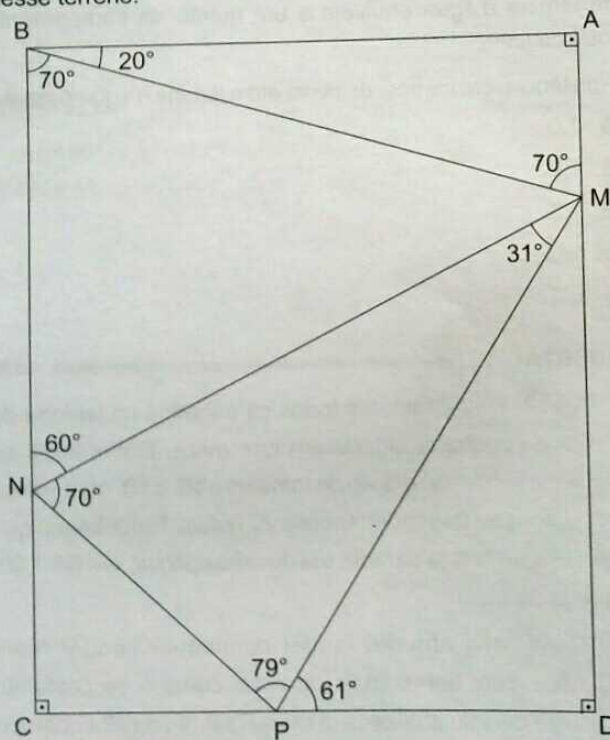
Sabendo que sua nota foi igual a 20, a quantidade de questões deixadas em branco por ele foi igual a

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

**QUESTÃO 125**

BE4B

O dono de um terreno retangular está estudando a instalação de varais para a secagem de roupas, sendo traçados vários elementos em seu terreno, de comprimento AB e largura AD, com  $AD > AB$ . A seguir, está a representação desse terreno.



As partes ligantes com a linha do varal estão representadas pelos segmentos MD, MP, MN, MB e BN. Como os varais são feitos do mesmo material, o mais caro será o que possuir maior medida.

A parte do varal cujo preço será maior é a representada pelo segmento

- A MD.
- B MP.
- C MN.
- D MB.
- E BN.

**QUESTÃO 126**

6VCØ

O crescimento da população brasileira é estudado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), que faz um censo (contagem) a cada 10 anos. Veja na tabela o resultado do censo populacional de alguns anos e a previsão para os próximos.

Ano	População
1980	120 milhões
1990	150 milhões
2000	170 milhões
2010	195 milhões
2020	212 milhões
2030	220 milhões

Para estimar em qual década houve o maior aumento percentual da população, deve-se determinar qual foi o multiplicador de uma década para a outra. A década que tiver o maior multiplicador teve o maior aumento percentual.

Qual é a década da tabela com o maior aumento percentual?

- A 1980-1990
- B 1990-2000
- C 2000-2010
- D 2010-2020
- E 2020-2030

**QUESTÃO 127**

8R53

Um dos indicadores de desempenho de uma economia está relacionado à variação do número de empregos em um dado período. O governo de um município está buscando calcular a relação de emprego em uma dada região. Nesse município, existem 10 000 pessoas aptas para o mercado de trabalho; no momento, apenas 8 000 estão empregadas. A cada ano, 10% das que estavam empregadas no ano anterior perdem o emprego; já entre as que estavam desempregadas, 30% conseguem se empregar.

Um especialista deseja obter a quantidade de pessoas que estarão empregadas daqui a 2 anos.

Considerando que o número de pessoas aptas para o mercado de trabalho permaneça o mesmo, o valor encontrado por ele foi

- A 5 680.
- B 6 280.
- C 6 880.
- D 7 280.
- E 7 680.

**QUESTÃO 128**

KMMP

Uma cidade possui 48 100 eleitores aptos a votar. Caso o eleitor não possa comparecer à votação, ele deverá justificar sua ausência. Na última eleição, aconteceu um fato curioso: 5% dos homens e 10% das mulheres faltaram às eleições, e, com isso, o número de votantes masculinos foi exatamente igual ao de votantes femininos.

Qual é o total de homens que precisaram justificar sua ausência nas eleições?

- A 1 170
- B 2 470
- C 22 230
- D 23 400
- E 24 700

**QUESTÃO 129**

FYB7

Antônio está vendendo um lote, no valor de R\$ 5 000,00 o metro quadrado. Sabe-se que o lote que está à venda tem a forma de um triângulo retângulo cuja hipotenusa mede 15 metros de comprimento e cujo perímetro é igual a 36 metros.

O valor total pedido por Antônio, em reais, por esse terreno é igual a

- A 250 000,00.
- B 260 000,00.
- C 270 000,00.
- D 280 000,00.
- E 290 000,00.

**QUESTÃO 130**

1236

Em muitas situações, medicamentos são administrados por meio de gotejamento, tornando-se necessário determinar parâmetros como o tempo de aplicação e a frequência do gotejamento.

Uma prescrição médica de 0,252 litros de uma solução de dextrose deve ser administrada por via intravenosa durante um tempo de 2 horas. Sabendo que o sistema de gotejamento disponível libera 10 gotas/mililitro, o encarregado da aplicação calculou a quantidade de gotas por minuto que deve ser aplicada.

O valor encontrado pelo encarregado é igual a

- A 15.
- B 18.
- C 21.
- D 24.
- E 27.

**QUESTÃO 131**

WJCW

No Brasil, nas transações de compra e venda de imóveis, o comprador deve pagar o Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis (ITBI). Esse imposto é calculado como um percentual do valor do imóvel e varia de acordo com a legislação da cidade em que se situa o bem adquirido.

Suponha que, ao comprar um apartamento em uma cidade cujo ITBI representa 3% do valor do imóvel, Luís pagou R\$ 8 400,00 referentes a esse imposto.

Nessas condições, o valor, em milhares de reais, do imóvel adquirido por Luís foi igual a

- A 260.
- B 280.
- C 312.
- D 326.
- E 340.

**QUESTÃO 132**

PKM3

João e Maria são irmãos e decidiram pintar o muro de sua casa no final de semana. No entanto, Maria ajudou João a pintar apenas parte do muro. Juntos, eles começaram o serviço às 8 horas da manhã do sábado. Ao final de 2 horas de trabalho, Maria havia pintado um terço do muro, e João havia pintado um quarto. Então, Maria parou o serviço, e ele teve de terminar de pintar todo o muro sozinho, no mesmo ritmo que começara.

O muro ficou totalmente pintado às

- A 16h.
- B 20h.
- C 11h20min.
- D 13h20min.
- E 13h33min.

**QUESTÃO 133**

3Y1W

Em uma gincana escolar, os alunos deveriam utilizar conceitos matemáticos para realizar as provas. Em uma das provas, as equipes foram posicionadas em um ponto de partida de uma pista de atletismo circular com raio de 30 metros. Ganhariam os pontos da prova a equipe que fixasse corretamente uma estaca no ponto da pista correspondente a um ângulo central de 2 radianos.

A distância que uma equipe deve percorrer para fixar a estaca, em metros, equivale a

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

QUESTÃO 134

YFAM

A figura 1 representa uma praça circular, e, na parte sombreada, será construído um tanque para peixes. Uma empresa de engenharia ganhou a licitação para realizar a obra, e, para delimitar a região que será ocupada pelo tanque, os engenheiros desenharam um triângulo equilátero ABC, de forma que seus vértices estejam no contorno da praça. Depois traçaram os segmentos DE e EF de tal modo que AD tem o dobro da medida de BD,  $DE \perp AC$  e  $EF \perp BC$ , como representado na figura 2:

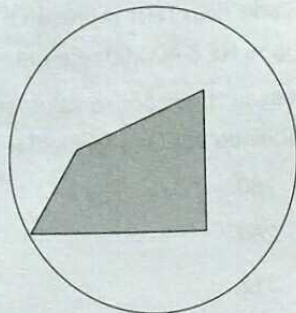


Figura 1

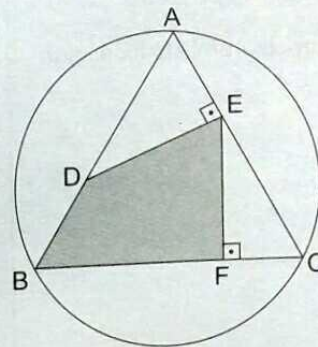


Figura 2

A área ocupada pelo tanque, em metros quadrados, é igual a

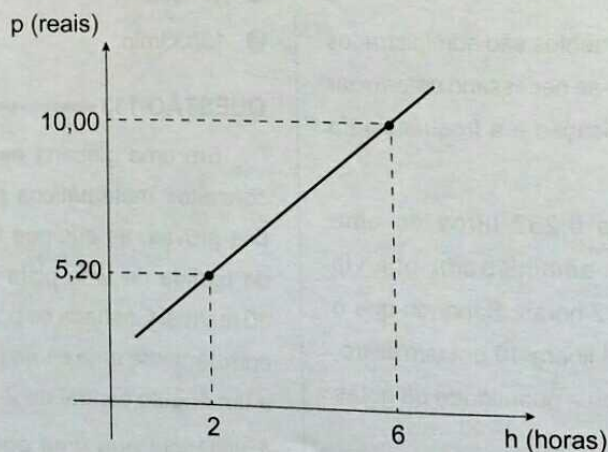
Dado:  $AE = 24$  m

- A  $2016\sqrt{3}$ .
- B  $1008\sqrt{3}$ .
- C  $720\sqrt{3}$ .
- D  $640\sqrt{3}$ .
- E  $360\sqrt{3}$ .

QUESTÃO 135

GT8C

Uma academia de ginástica decidiu realizar uma atividade para incentivar a prática de exercícios físicos ao ar livre, disponibilizando, para isso, bicicletas para que as pessoas pudessem alugar por tempo determinado. Foi estipulado que o preço  $p$ , em reais, cobrado por um passeio de bicicleta está relacionado com o número de horas  $h$  gastas no passeio, segundo a função representada pelo gráfico a seguir:



Se no preço  $p$  do passeio é cobrado um valor fixo pelo aluguel da bicicleta, esse valor, em reais, é igual a

- A 3,20.
- B 3,00.
- C 2,90.
- D 2,80.
- E 2,70.

Questões de 136 a 180

QUESTÃO 136 UYT8

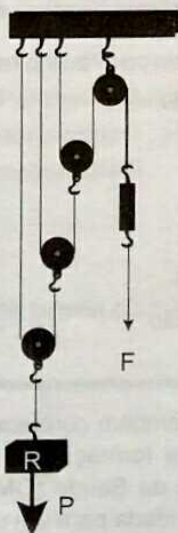
O Nobel de Fisiologia ou Medicina deste ano foi para uma área bastante fundamental da ciência biológica. O japonês Yoshinori Ohsumi, 71, foi o escolhido de 2016 por causa de sua pesquisa sobre como a autofagia realmente funciona. Trata-se de uma função ligada ao reaproveitamento do "lixo celular" e também ligada a doenças. A falha do processo faz com que a célula não consiga se livrar de partes problemáticas, causando seu acúmulo e favorecendo o aparecimento de doenças como diabetes e câncer. Etimologicamente, autofagia significa "comer a si próprio" e o conceito surgiu durante as décadas de 1950 e 1960.

Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br>. Acesso em: 17 abr. 2017. [Fragmento adaptado]

O processo descrito no texto está intimamente relacionado à organela conhecida como

- A lisossomo.
- B ribossomo.
- C mitocôndria.
- D complexo golgiense.
- E retículo endoplasmático.

QUESTÃO 137 TJIF



O sistema de roldanas da imagem é comumente utilizado na construção de edifícios com muitos andares, pois esse tipo de associação permite que objetos pesados sejam transportados fazendo-se pouca força. Os fios e as roldanas são ideais, ou seja, possuem massa desprezível e não apresentam atrito. A relação entre a força  $F$  e o peso  $P$ , para manter o sistema de roldanas anterior em equilíbrio estático, é

- A  $P = F$ .
- B  $P = 2F$ .
- C  $P = 4F$ .
- D  $P = 8F$ .
- E  $P = 16F$ .

QUESTÃO 138 SNNE

A tabela a seguir apresenta valores de eletronegatividade para alguns elementos químicos da tabela periódica.

Elementos	Eletronegatividade
Na	1,0
Mg	1,2
K	0,9
Ca	1,0
O	3,5
F	4,1
Al	1,5
Cl	3,0

Com base nos valores de eletronegatividade dos elementos fornecidos na tabela, qual é o composto que apresenta o maior caráter iônico?

- A KF
- B  $MgCl_2$
- C CaO
- D  $AlF_3$
- E NaCl

QUESTÃO 139 85HW

Primeiro transplante de rim incompatível é realizado no Brasil

Pela primeira vez no Brasil, uma paciente recebeu um rim incompatível em uma cirurgia inédita, em São Paulo. A jovem, de 28 anos [...], foi submetida ao procedimento chamado de ABO incompatível, em que o doador e o receptor não possuem o mesmo tipo sanguíneo. Nesse caso, a paciente, cujo tipo sanguíneo é O, recebeu o rim de sua mãe, de 63 anos, que possui o tipo A. [...]

Segundo a médica, a cirurgia tornou-se possível já que foi filtrado o plasma [...]. Foram feitas seis sessões de filtragem antes do transplante e mais cinco nas primeiras semanas após a cirurgia [...].

Disponível em: <http://noticias.r7.com>. Acesso em: 17 abr. 2017. [Fragmento adaptado]

O procedimento mencionado na reportagem foi viável porque a filtragem do plasma da filha permitiu a

- A degradação dos aglutinogênios que causariam uma aglutinação no sangue do receptor.
- B eliminação das hemácias sem aglutinogênios que poderiam atacar e destruir o órgão doado.
- C transformação das hemácias em tipo A, possibilitando a compatibilidade com o órgão do doador.
- D retirada dos anticorpos que poderiam reagir com os aglutinogênios tipo A do órgão do doador.
- E remoção dos aglutinogênios tipo A que poderiam ocasionar a rejeição do órgão transplantado.

**Enchentes aumentam risco de doenças infectocontagiosas; saiba como se proteger**

As chuvas fortes de verão provocam enchentes e aumentam o risco de contaminação por doenças infectocontagiosas. Por isso, a Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo faz um alerta sobre a necessidade de prevenção, para evitar problemas de saúde ocasionados pelo contato com a água suja das chuvas, que carregam uma série de bactérias e vírus.

[...] Se a pessoa tiver contato com a água ou com a lama das enchentes precisa ficar atenta aos sintomas como febre, dor muscular, náuseas e dor de cabeça. Nesse caso, será preciso procurar um médico imediatamente e relatar que teve contato com água de alagamento.

Disponível em: <https://noticias.uol.com.br>. Acesso em: 18 abr. 2017. [Fragmento adaptado]

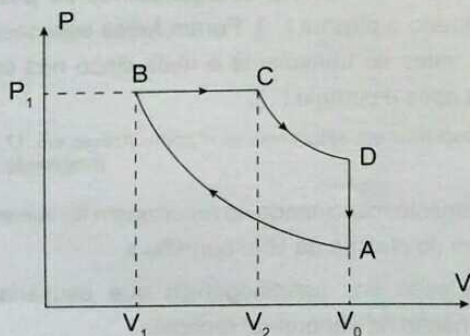
Diante da situação relatada na reportagem, existe a necessidade de procurar o serviço de saúde, pois há o risco de contaminação direta pela seguinte bacteriose:

- A Tétano
- B Difteria
- C Blenorragia
- D Febre tifoide
- E Leptospirose

QUESTÃO 141

Há diversos tipos de motores térmicos que funcionam transferindo calor entre reservatórios térmicos e realizando trabalho mecânico com parte desse calor. Motores de combustão interna são máquinas térmicas nas quais o calor recebido pelo ciclo tem origem em uma reação química de combustão, que ocorre dentro do motor. O ciclo *diesel* representa, de forma idealizada, as transformações que ocorrem dentro de um pistão de um tipo de motor a combustão interna.

Na figura a seguir, temos a representação de um ciclo *diesel* de quatro tempos. As transformações AB e CD são transformações adiabáticas.



Durante o ciclo, a mistura dentro do pistão absorve calor na(s) transformação(ões)

- A AB e BC.
- B AB e CD.
- C BC e DA.
- D BC.
- E DA.

QUESTÃO 142

A leishmaniose visceral era, primariamente, uma zoonose caracterizada como doença de caráter eminentemente rural. Mais recentemente, vem se expandindo para áreas urbanas de médio e grande porte e se tornou crescente problema de saúde pública no país e em outras áreas do continente americano, sendo uma endemia em franca expansão geográfica.

Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br>. Acesso em: 20 abr. 2016.

Considerando suas formas de contágio e prevenção, a constatação da presença crescente dessa doença na área urbana se deve à

- A automedicação com fármacos inadequados.
- B ingestão de alimentos contaminados com cistos.
- C transmissão via saliva e urina de pacientes doentes.
- D vacinação ineficiente aplicada em crianças e idosos.
- E urbanização dos agentes transmissores da zoonose.

QUESTÃO 143

Aplicando noções de Mecânica Quântica à Química, Pauling descobriu como os átomos se unem. Isso só foi possível graças a um conceito que ele mesmo desenvolveu, que explicava a tendência dos átomos neutros a atrair elétrons, adquirindo carga negativa. Dessa forma, era possível determinar o grau de facilidade com que os átomos se ligam para formar as moléculas.

Disponível em: <http://super.abril.com.br>. Acesso em: 07 mar. 2017. [Fragmento adaptado]

O conceito desenvolvido por Pauling refere-se à propriedade periódica denominada

- A raio atômico.
- B volume atômico.
- C eletropositividade.
- D eletronegatividade.
- E energia de ionização.

QUESTÃO 144

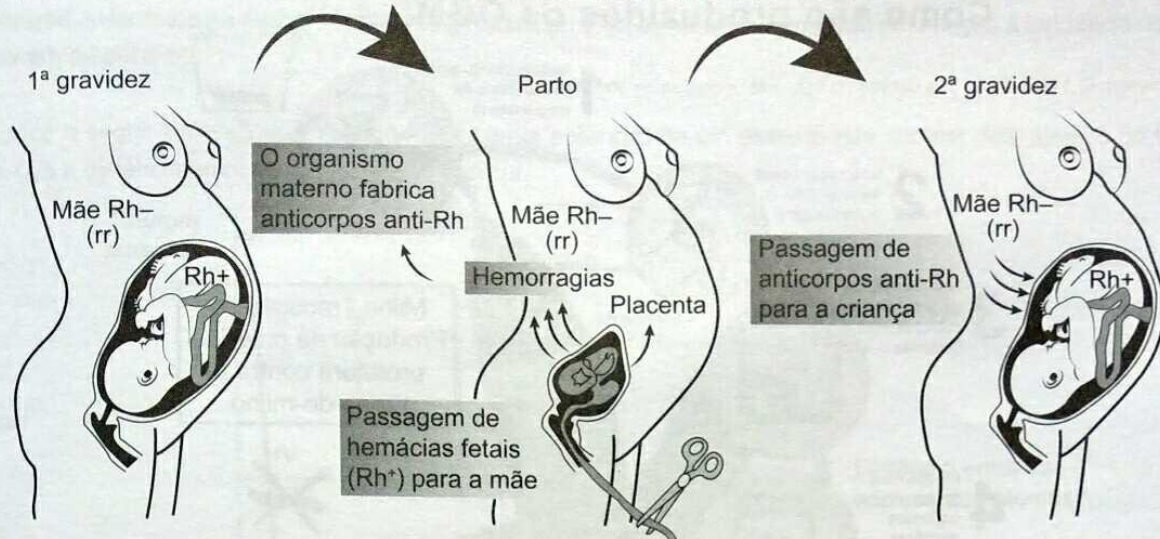
A vitamina B12, também conhecida como cobalamina, é fundamental para a formação do sangue. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a dose diária de vitamina B12 recomendada para um organismo adulto é de  $2,4 \cdot 10^{-6}$  gramas, e cerca de 4,34% da massa da molécula da vitamina B12 é composta pelo elemento cobalto, componente central da molécula.

Considere a massa molar do cobalto igual a  $59 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

A quantidade de matéria de cobalto, em mol, proveniente da vitamina B12 ingerida durante 30 dias por um adulto que consome exatamente a dose diária recomendada dessa vitamina é aproximadamente igual a

- A  $1,22 \cdot 10^{-6}$ .
- B  $2,41 \cdot 10^{-6}$ .
- C  $1,42 \cdot 10^{-8}$ .
- D  $5,30 \cdot 10^{-8}$ .
- E  $1,76 \cdot 10^{-9}$ .

O esquema a seguir mostra a ocorrência da eritroblastose fetal em uma 2ª gravidez:



MARSAN, I. *Coleção Estudo 6V*. Belo Horizonte: Editora Bernoulli. p.101. v. 2.

O procedimento usual para evitar a ocorrência dessa doença na 2ª gravidez consiste em submeter a mãe, em até 72 horas após o 1º parto, ao(à)

- A exotransusão sanguínea.
- B soroterapia com anticorpos anti-Rh.
- C transplante de medula óssea.
- D uso de medicamentos anti-hemorragicos.
- E vacinação com o antígeno Rh.

QUESTÃO 146

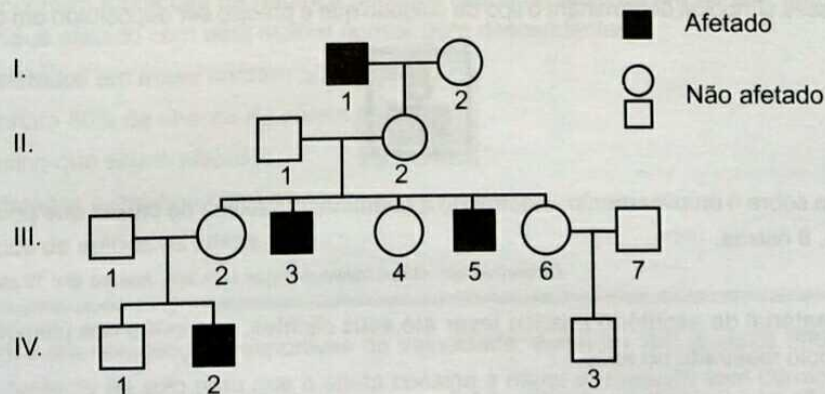
TEXTO I

A síndrome de Pelizaeus-Merzbacher (SPM) é uma doença genética que tem como característica um atraso no desenvolvimento sensório-motor [...] transmitida de forma recessiva ligada ao cromossomo X. Afeta exclusivamente a mielina do sistema nervoso central (SNC).

Disponível em: <<http://www.novafisio.com.br>>. Acesso em: 17 abr. 2017. [Fragmento adaptado]

TEXTO II

O histórico de uma família afetada pela SPM está representado no heredograma a seguir:

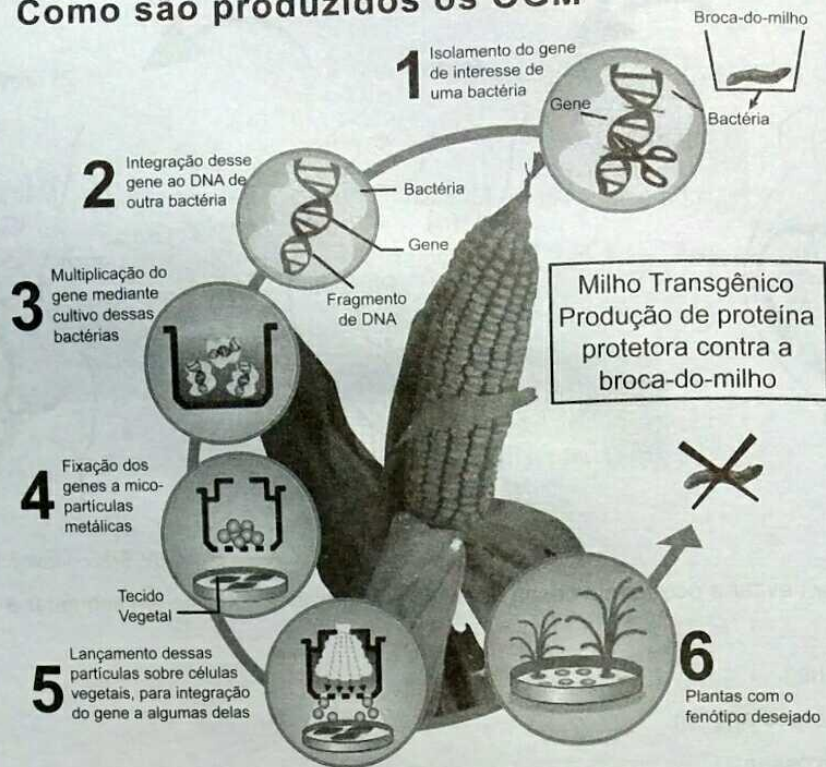


Considerando os dados do texto e do heredograma, qual é a probabilidade de o casal III.6 e III.7 ter outra criança afetada pela síndrome?

- A 12,5%
- B 25%
- C 37,5%
- D 50%
- E 75%



### Como são produzidos os OGM\*



\*Organismo geneticamente modificado

Disponível em: <<http://www.reduas.com.ar/wp-content/uploads/2012/11/como-se-fabrican-los-OGM.gif>>.

A partir do momento em que o milho recebe esse novo gene, esse vegetal

- A altera grande parte de seu código genético.
- B deixa de produzir suas próprias proteínas.
- C expressa proteínas bacterianas.
- D pertence a uma nova espécie de milho.
- E produz substâncias iguais aos insetos.

### QUESTÃO 148

Diariamente, as caixas de papelão são utilizadas em grande escala em diversas empresas e distribuidoras para proteger e embalar os objetos. Os símbolos nas caixas precisam ser impressos de forma bem visível para que as embalagens sejam tratadas de maneira adequada. Esses símbolos determinam o tipo de cuidado que é preciso ser depositado em determinada mercadoria.



Esse símbolo informa sobre o empilhamento, mostrando a quantidade máxima de caixas que podem ser colocadas umas sobre as outras; no caso, 8 caixas.

Disponível em: <<https://www.mandae.com.br>>. Acesso em: 19 abr. 2017. [Fragmento adaptado]

Um fornecedor de material de escritório precisa levar até seus clientes, que estão nos últimos andares de um prédio, várias caixas com o símbolo mostrado no texto.

Considere a aceleração da gravidade igual a  $10 \text{ m/s}^2$ .

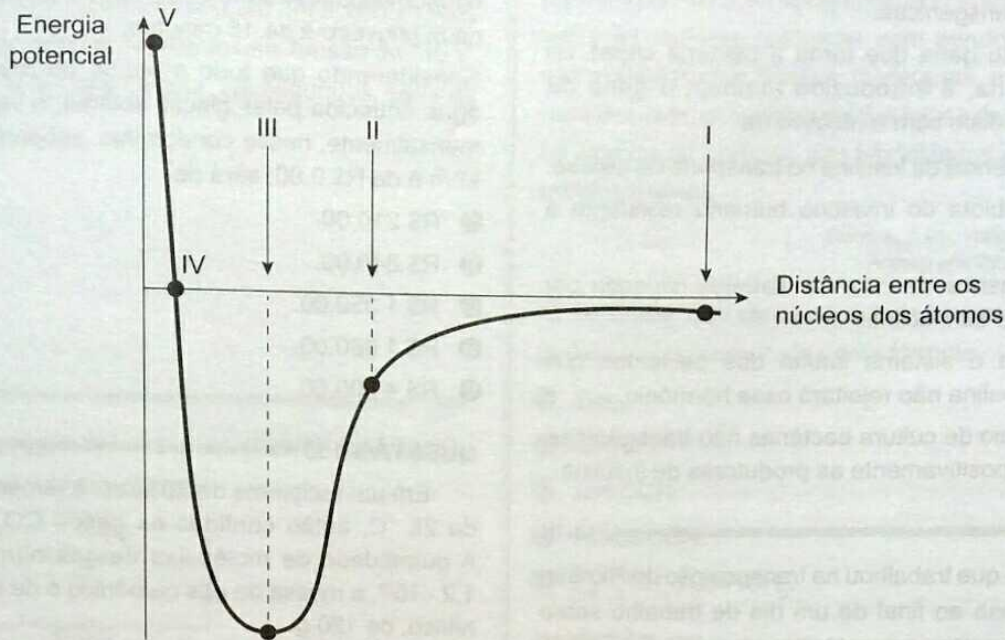
Sabendo que o elevador exclusivo de carga desse prédio atinge uma aceleração de  $2,5 \text{ m/s}^2$ , qual é o número máximo de caixas que podem ser empilhadas com segurança dentro desse elevador?

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

Dois átomos iguais se unem para compartilhar seus elétrons de valência porque a matéria formada apresenta geralmente maior potencial de ionização e menor afinidade eletrônica, ou seja, torna-se mais estável em relação à tendência dos elétrons de escaparem do sistema.

Disponível em: <<http://qnesc.sbg.org.br>>. Acesso em: 19 abr. 2017. [Fragmento adaptado]

O gráfico a seguir representa a variação da energia potencial de um sistema que contém dois átomos de hidrogênio à medida que a distância entre os seus núcleos diminui.



O ponto em que as forças atrativas e repulsivas estão em equilíbrio corresponde ao

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

QUESTÃO 150

Os genes recebidos dos pais e transmitidos aos descendentes, por meio da reprodução, constituem a herança genética que pode ser autossômica, ligada ao sexo, parcialmente ligada ao sexo ou restrita ao sexo.

Considerando que não ocorrem mutações na herança genética ligada ao sexo de um caráter dominante, espera-se que o cruzamento de um indivíduo afetado com uma mulher normal gere descendentes

- A machos que sejam afetados em maior número que fêmeas.
- B filhos e filhas que tenham 50% de chance de serem afetados.
- C filhos do sexo masculino que sejam afetados.
- D fêmeas que sejam afetadas e machos normais.
- E descendentes afetados de ambos os sexos.

QUESTÃO 151

Os calçados utilizados em competições esportivas de velocidade, como os 100 m ou os 200 m rasos, devem dar ao competidor a máxima aderência ao solo para que o atleta consiga a maior aceleração sem derrapagem do solado sobre a pista. A aceleração do atual recordista dos 100 m rasos, Usain Bolt, foi estimada em  $1,83 \text{ m/s}^2$ .

Para que essa aceleração seja possível e o movimento ocorra sem derrapagem, o coeficiente de atrito mínimo entre os materiais do solado do tênis e da pista, considerando que a superfície e a aceleração sejam horizontais, vale aproximadamente

- A 0,05.
- B 0,09.
- C 0,18.
- D 0,45.
- E 0,90.

**QUESTÃO 152**

XMPT

Na fabricação de bactérias transgênicas produtoras de insulina humana, são inseridos no plasmídeo o gene humano que produz insulina e também um gene que torna a bactéria modificada resistente a antibiótico. Em seguida, o plasmídeo é colocado no meio de cultura com bactérias que poderão absorver esse DNA recombinante, tornando-as, assim, bactérias transgênicas.

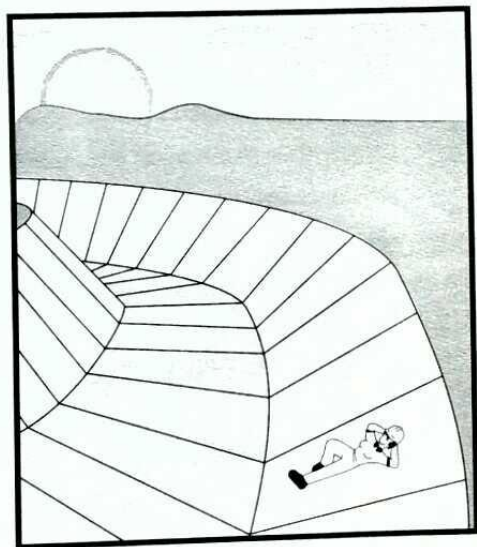
Com a inserção do gene que torna a bactéria capaz de sintetizar a insulina, é introduzido também o gene da resistência a antibiótico com o objetivo de

- A) melhorar a eficiência da insulina no transporte de glicose.
- B) tornar a microbiota do intestino humano resistente a medicamentos.
- C) aumentar a chance de cura da diabetes causada por baixa produção da insulina.
- D) assegurar que o sistema imune dos pacientes que injetarem a insulina não rejeitará esse hormônio.
- E) eliminar do meio de cultura bactérias não transgênicas, selecionando positivamente as produtoras de insulina.

**QUESTÃO 153**

UNTU

Uma operária que trabalhou na transposição do Rio São Francisco descansa ao final de um dia de trabalho sobre uma placa de concreto, que está disposta como um plano inclinado da obra, como mostra a figura a seguir:



Uma situação como a mencionada no texto seria impossível se o atrito entre os corpos fosse desprezível. Para que a força de atrito consiga manter o corpo em repouso, é necessário que

- A) o coeficiente de atrito estático seja maior do que o coeficiente de atrito cinético.
- B) a força de atrito estático máximo seja igual ou maior do que o peso da operária.
- C) a força de atrito estático seja igual à componente do peso que é paralela ao plano.
- D) a compressão que o plano exerce na operária seja maior do que seu próprio peso.
- E) a força de atrito cinético na operária seja maior do que a compressão da superfície.

**QUESTÃO 154**

F8UE

Preocupados com os altos valores da conta de energia elétrica, moradores de um condomínio decidiram instalar placas de aquecimento solar para alimentar os chuveiros que ficariam desligados enquanto o reservatório de água quente estivesse cheio. O condomínio possui 14 apartamentos com 2 chuveiros de 5 kW cada, e pesquisas realizadas pelo condomínio mostraram que o tempo médio diário de uso de cada chuveiro é de 15 minutos.

Considerando que todo o banho do mês seja feito com água aquecida pelas placas solares, o valor economizado mensalmente, nesse condomínio, sabendo que o custo do kWh é de R\$ 0,80, será de

- A) R\$ 210,00.
- B) R\$ 840,00.
- C) R\$ 1 350,00.
- D) R\$ 1 680,00.
- E) R\$ 4 200,00.

**QUESTÃO 155**

H2SS

Em um recipiente de 20 litros, à temperatura constante de 25 °C, estão contidos os gases  $\text{CO}_{2(g)}$ ,  $\text{NO}_{(g)}$  e  $\text{N}_{2(g)}$ . A quantidade de moléculas de gás nitrogênio é igual a  $1,2 \cdot 10^{23}$ , a massa de gás carbônico é de 88 g e a de óxido nítrico, de 120 g.

A pressão parcial aproximada do gás com maior fração molar é

Dados: constante universal dos gases (R):  $0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ ; massas atômicas: C: 12 u; O: 16 u; N: 14 u.

- A) 0,5 atm.
- B) 5,0 atm.
- C) 25 atm.
- D) 50 atm.
- E) 150 atm.

**QUESTÃO 156**

8BUR

Um aerossol é basicamente a mistura de dois líquidos guardados na mesma lata. Um deles é o produto em si. O outro é o chamado propelente, uma substância capaz de impulsionar o produto para fora. Na maioria dos casos, dentro da lata, a pressão é tão grande que o gás usado como propelente fica comprimido e se transforma em líquido, misturando-se ao produto. Quando alguém aperta a válvula, uma parte do gás propelente volta a virar gás e escapa, levando parte do produto para fora.

Disponível em: <<http://mundoestranho.abril.com.br>>. Acesso em: 05 abr. 2017. [Fragmento adaptado]

Quando acionamos a válvula de um desodorante aerossol, podemos observar que o desodorante sai rapidamente e fica gelado. Esse fenômeno compreende a transformação gasosa do tipo

- A) expansão isobárica.
- B) compressão isotérmica.
- C) resfriamento isovolumétrico.
- D) expansão adiabática.
- E) compressão adiabática.

**QUESTÃO 157**

B82X

Um hotel em Brasília utiliza uma torradeira elétrica para preparar torradas para seus hóspedes. Cada torrada fica pronta em aproximadamente 60 segundos. Em Brasília, a tensão nas tomadas é de 220 V, e a torradeira funciona de acordo com a especificação.

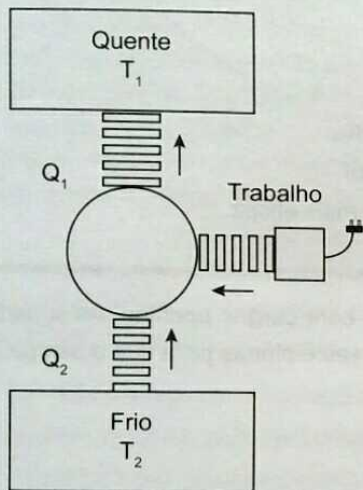
Se a mesma torradeira fosse utilizada em um hotel em Belo Horizonte, cujas tomadas apresentam uma tensão de 110 V, o tempo de preparo de cada torrada, em segundos, seria de

- A 30.
- B 60.
- C 120.
- D 240.
- E 360.

**QUESTÃO 158**

1R5K

A figura a seguir ilustra o esquema térmico de funcionamento dos refrigeradores.



Na vida prática, observamos que um aparelho de ar-condicionado sopra ar frio para o interior de um ambiente e sopra ar quente para o seu exterior. Com base nisso, uma pessoa teve uma ideia inusitada: em um dia bem frio, inverteu o ar-condicionado, de forma que o aparelho soprasse o ar quente para o interior da sala em que estava, e o ar frio para o lado de fora.

Com essa ideia, espera-se que o aparelho de ar-condicionado

- A funcione por pouco tempo, pois o equipamento não suporta ser ligado daquela forma.
- B funcione bem, porém ligar um aquecedor elétrico teria sido mais eficiente.
- C funcione perfeitamente bem, mais eficiente até do que um aquecedor elétrico.
- D não funcione, pois o ar-condicionado não conseguirá soprar o ar frio para fora.
- E não funcione de forma alguma, pois violaria a Segunda Lei da Termodinâmica.

**QUESTÃO 159**

F50W

As políinas são cadeias carbônicas nas quais todos os átomos de carbono possuem orbitais híbridos do tipo sp. Esses compostos se tornaram um assunto importante para a nanociência, com potencial para aplicações em nanotecnologia; no entanto, a instabilidade das cadeias poliínicas dificulta seu estudo experimental. A alta reatividade entre as cadeias poliínicas vem sendo contornada pelo encapsulamento destas moléculas em nanotubos de carbono, que nada mais são que folhas de grafeno, nas quais os átomos de carbono são hibridizados em sp<sup>2</sup>, enroladas cilíndricamente.

Disponível em: <http://www.fisica.ufmg.br>. Acesso em: 20 abr. 2017. (Adaptação).

As moléculas que são encapsuladas em estruturas cilíndricas podem ser representadas pela fórmula

- A CH<sub>4</sub>.
- B CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>.
- C CH<sub>3</sub>CCH.
- D HCCCCCN.
- E C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>2</sub>CONHCH<sub>3</sub>.

**QUESTÃO 160**

Z21H

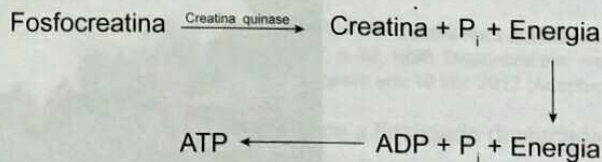
**TEXTO I**

A adenosina trifosfato é a moeda corrente de energia no organismo, sendo utilizada em diversos processos celulares e indispensável para a manutenção da homeostase celular. Mecanismos de regeneração da adenosina trifosfato, a partir de seu produto de hidrólise – a adenosina difosfato –, são, dessa forma, necessários. A fosfocreatina é conhecida sua fonte mais rápida de regeneração, por meio da enzima creatina quinase.

Disponível em: <http://www.scielo.br>. Acesso em: 29 mar. 2017. (Adaptação)

**TEXTO II**

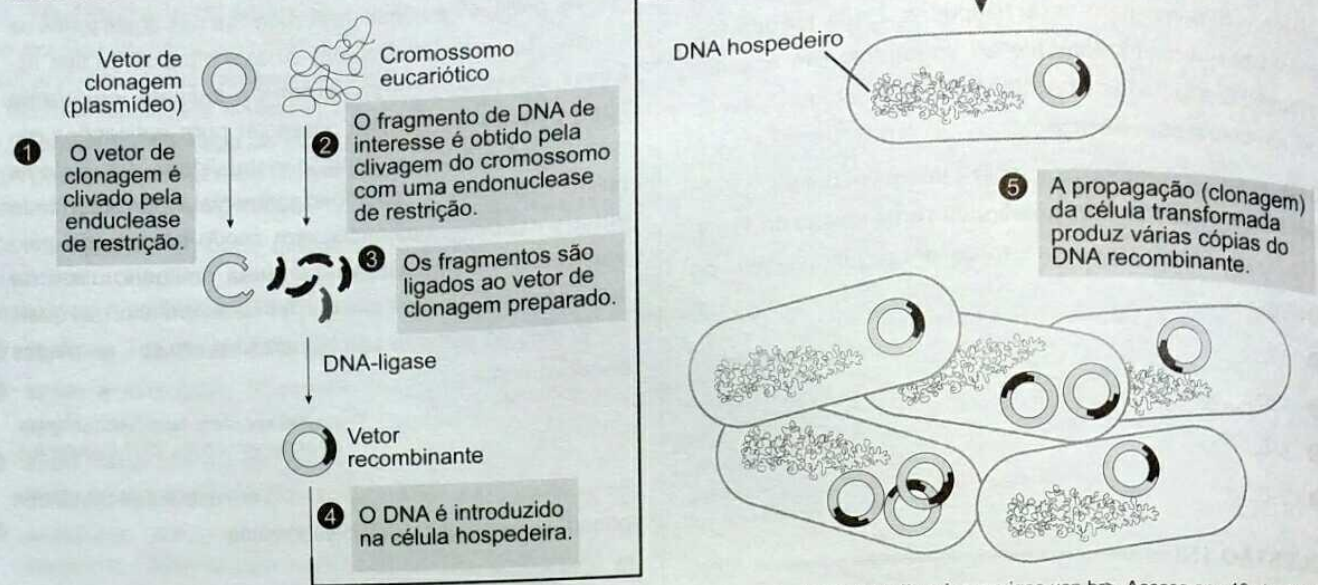
**Esquema de conversão da fosfocreatina em creatina**



Um indivíduo que inicia uma suplementação com fosfocreatina tem como objetivo

- A minimizar a ingestão de calorias para a produção de ATP.
- B estimular a quebra de gordura para a conversão de energia.
- C dificultar o gasto de ATP pelo corpo durante a atividade física.
- D diversificar as fontes de fosfato para a transformação do ADP em ATP.
- E diminuir o consumo energético na prática de exercícios físicos.

**QUESTÃO 161**



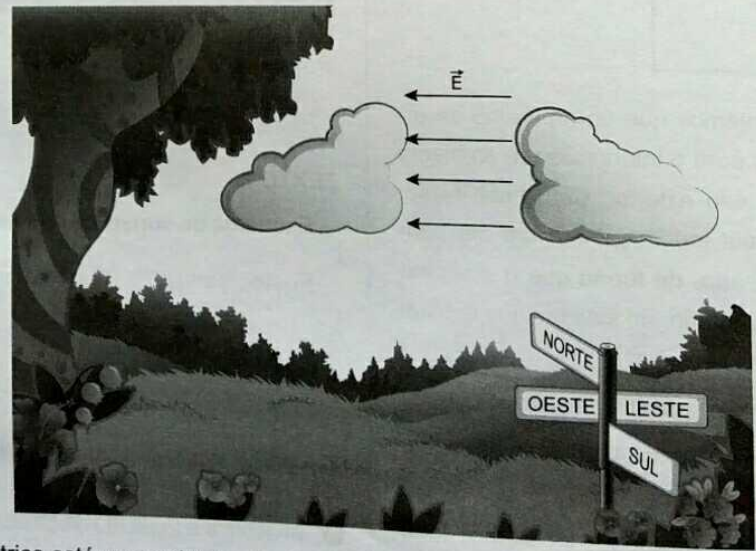
Disponível em: <<http://graduacao.iqsc.usp.br>>. Acesso em: 19 abr. 2017.

A técnica descrita no esquema é frequentemente utilizada pela Medicina. A utilização em larga escala desse processo se deve ao fato de as proteínas produzidas por ele serem

- A neutras, podendo ser usadas por organismos de quaisquer espécies.
- B idênticas às produzidas pelo homem, reduzindo possíveis alergias.
- C similares às produzidas pelas bactérias, reforçando a ação delas no homem.
- D novas, oferecendo ao homem um produto que ele não era capaz de produzir.
- E compostas por uma mescla das feitas pelos dois seres, criando um híbrido mais eficaz.

**QUESTÃO 162**

Durante uma tempestade, ocorre um raio entre duas nuvens eletrizadas com cargas opostas. As superfícies dessas nuvens, que estão viradas uma para a outra, devem ser suficientemente extensas e planas para que o campo elétrico entre elas possa ser considerado uniforme.



Sabendo que o campo elétrico está no sentido Leste-Oeste, durante a descarga elétrica do raio, e desprezando a interação com quaisquer outros campos, uma das partículas carregadas que sai da nuvem com carga negativa se moverá no sentido

- A Norte-Sul, com velocidade constante.
- B Oeste-Leste, com velocidade constante.
- C Sul-Norte, com movimento retardado.
- D Oeste-Leste, com movimento acelerado.
- E Leste-Oeste, com movimento acelerado.

**QUESTÃO 163**

IPQ3

O elevador mais rápido do mundo, situado na Torre Burj Khalifa, em Dubai, acelera constantemente até atingir a velocidade máxima de 18 m/s. Esse elevador atingiu a sua capacidade máxima quando um grupo de pessoas nele entrou, levando a massa total do conjunto a 4,0 toneladas. Sabendo que o tempo necessário para que o elevador adquira sua velocidade máxima na descida, partindo do repouso, é de 4 s, a força total, em newtons, exercida pelos cabos de sustentação do elevador durante o período de aceleração desse movimento é de

- A 18 000.
- B 22 000.
- C 40 000.
- D 48 000.
- E 58 000.

**QUESTÃO 164**

CØPN

Eles não possuem nenhum pigmento fotossintético, não formam um tecido verdadeiro, não apresentam (geralmente) celulose na parede celular e não armazenam amido como substância de reserva. Na sua parede celular, há a presença de uma substância quitinosa. São heterotróficos eucariotos. Até pouco tempo, eram considerados como pertencentes ao reino dos vegetais, mas pelas considerações feitas acima a tendência atual é considerá-los num reino a parte.

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

Além das características expostas no texto, o grupo descrito é identificado por ser o único a apresentar

- A dependência de fontes externas de energia para sobreviver.
- B habilidade celular para a produção de moléculas essenciais.
- C estrutura organizacional corporal constituída por hifas.
- D sustentação do corpo vinculada à presença de proteínas.
- E capacidade de provocar enfermidades nos seres humanos.

**QUESTÃO 165**

O8ID

Uma peça de tungstênio, usada como resistor em um circuito elétrico, foi danificada e precisou ser substituída. Tendo dificuldade em encontrar uma peça idêntica, um técnico resolveu utilizar pedaços de alumínio para a confecção de um novo resistor.

Consultando uma tabela, ele verificou que a resistividade elétrica do tungstênio para a temperatura de trabalho era de  $5,6 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$  e a do alumínio,  $2,8 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$ .

Para a confecção do novo resistor de mesma resistência, a peça de alumínio com a mesma espessura deve ter um comprimento, em relação ao comprimento do tungstênio,

- A quatro vezes menor.
- B duas vezes menor.
- C duas vezes maior.
- D quatro vezes maior.
- E oito vezes maior.

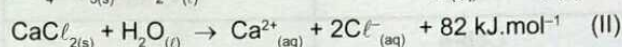
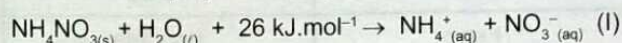
**QUESTÃO 166**

YZ6L

Quando o corpo sofre um trauma, como uma batida ou uma lesão, logo aparecem os sinais da inflamação. Muitas vezes, como medida de primeiros socorros, especialistas utilizam dispositivos que aquecem ou resfriam o local atingido. Os dispositivos que resfriam são ideais após quedas, pancadas ou lesões nas articulações. Já os que aquecem são ideais para situações infecciosas, como aquelas em que há formação de pus (furúnculo, terçol, etc.).

Disponível em: <<http://drauziovarella.com.br>>. Acesso em: 29 mar. 2017 (Adaptação).

Nesses dispositivos, ocorrem processos que permitem o aquecimento e o resfriamento do local atingido. Dois exemplos que podem representar tais processos são descritos nas equações termoquímicas I e II a seguir:



Em uma situação de queda, o dispositivo mais indicado é aquele no qual ocorre o processo representado pela equação

- A I, pois a liberação dos íons ocorre com diminuição de entalpia.
- B I, pois a dissociação do sal é um processo físico que libera energia.
- C I, pois o processo de dissolução ocorre com variação positiva de entalpia.
- D II, pois a reação que ocorre no dispositivo apresenta maior variação de entalpia.
- E II, pois a liberação de energia promove redução da energia cinética média dos íons.

**QUESTÃO 167**

D7YW

Usamos nosso corpo como um termômetro em várias situações. As mães sabem avaliar se o leite da mamadeira do bebê está na temperatura ideal pingando algumas gotas no dorso das mãos. De maneira semelhante, elas sabem avaliar se seu filho está febril ou não colocando a palma da mão sobre a testa da criança. No entanto, essas sensações muitas vezes podem nos iludir.

MORTIMER, E. F.; AMARAL, L. O. F. Quanto mais quente melhor. *Química Nova na Escola*, n. 7, p. 32, 1998. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br>>. Acesso em: 19 abr. 2017 (Adaptação).

A utilização do nosso corpo para a finalidade destacada no texto é inadequada porque

- A o frio ou o calor são transferidos com intensidades diferentes para cada pessoa.
- B a temperatura de um corpo depende da quantidade de calor que nele está contido.
- C a transferência de energia térmica ocorre sempre do corpo de menor para o de maior temperatura.
- D o tipo de calor, o quente ou o frio, interfere no sentido do fluxo de energia térmica entre os corpos.
- E a sensação de quente e frio não equivale a uma diferença real de temperatura em todas as situações.

**QUESTÃO 168**

5A18

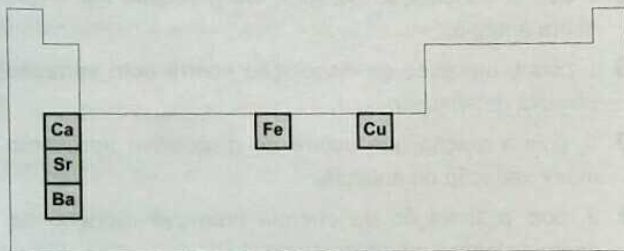
No teste de chama, sais absorvem energia em forma de calor, e essa energia provoca a excitação dos elétrons, forçando-os a realizar o salto quântico. Ao retornarem ao seu estado inicial de energia, liberam fótons de luz de cores características a cada elemento.

Na tabela a seguir, estão relacionadas as cores da radiação eletromagnética emitida por alguns dos elementos mais comuns utilizados em testes de chama:

Elemento	Cor da luz emitida
Cálcio	Laranja
Estrôncio	Vermelha
Bário	Verde
Ferro	Dourada
Cobre	Azul

Disponível em: <<http://www.ebah.com.br>>. Acesso em: 01 abr. 2016 (Adaptação).

A posição desses elementos pode ser verificada no seguinte esboço da tabela periódica:



Suponha que um professor realizou a experiência do teste de chama em sala de aula utilizando um sal do metal alcalino terroso de maior raio atômico.

Nesse caso, qual é a cor produzida no experimento?

- A Verde
- B Laranja
- C Azul
- D Vermelha
- E Dourada

**QUESTÃO 169**

CUM8

**Banhistas dizem ter pego “bicho-geográfico” na Ilha do Rodeadouro**

O estudante Felipe Silva, de 23 anos, conta que esteve na Ilha do Rodeadouro no dia 1º de março [...]. “Quando acordei tinham várias bolhas no meu pé. Elas incharam, fiquei quase sem caminhar e eu tive que procurar o atendimento na UPAE. O médico diagnosticou que era um caso de larva migrans. Hoje, com mais de 20 dias, as bolhas já secaram e estão escurecidas, mas não estou totalmente curado, ainda incomoda.”

Disponível em: <<http://g1.globo.com>>. Acesso em: 17 abr. 2017. [Fragmento adaptado]

Intrigado com o surto da doença, um jornalista buscou maiores informações sobre a verminose. Ele descobriu que os banhistas podem ter adquirido essa patologia quando

- A ingeriram frutos do mar crus ou malpassados.
- B nadaram em águas salobras contaminadas por larvas.
- C foram picados por “pernilongos” infectados com ovos.
- D compartilharam roupas de cama e banho na viagem.
- E andaram descalço pela areia da praia junto com cães.

**QUESTÃO 170**

Y381

No final de ano, é comum as casas ficarem enfeitadas com “luzinhas de Natal”. Um morador de um apartamento, desejando enfeitar a sacada de seu imóvel, decidiu construir seu próprio arranjo utilizando lâmpadas de tensão nominal 12 V para serem ligadas em 120 V. Ele então comprou uma caixinha de lâmpadas avulsas com 36 peças.

Para que as lâmpadas tenham brilho máximo, sem risco de queimar, um arranjo possível seria

- A 10 lâmpadas ligadas em série formando 3 grupos, sendo os grupos ligados em paralelo entre si com sobra de 6 lâmpadas.
- B 12 lâmpadas ligadas em série formando 3 grupos, sendo os grupos ligados em paralelo entre si sem sobra de lâmpadas.
- C 6 lâmpadas ligadas em série formando 6 grupos, sendo os grupos ligados em paralelo entre si sem sobra de lâmpadas.
- D 10 lâmpadas ligadas em paralelo formando 3 grupos, sendo os grupos ligados em série com sobra de 6 lâmpadas.
- E 12 lâmpadas ligadas em paralelo formando 3 grupos, sendo os grupos ligados em série sem sobra de lâmpadas.

**QUESTÃO 171**

4M0B

A presença de morcegos em edificações, principalmente de insetívoros, pode ocasionar acúmulo de fezes, provocando odores desagradáveis e característicos, além de poder causar doenças. As ações recomendadas para auxiliar na solução de problemas ocasionados por morcegos em áreas urbanas envolvem um monitoramento constante e a adequação das edificações para evitar os problemas decorrentes da instalação de colônias.

Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 15 dez. 2016 (Adaptação).

O controle populacional urbano desses animais contribui para prevenir a transmissão de

- A influenza aos suínos.
- B leptospirose aos ratos.
- C febre maculosa aos roedores.
- D raiva aos seres humanos.
- E leishmaniose aos cães.

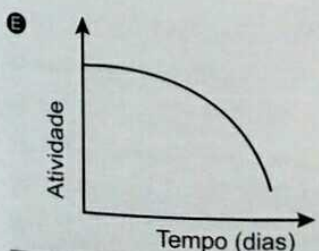
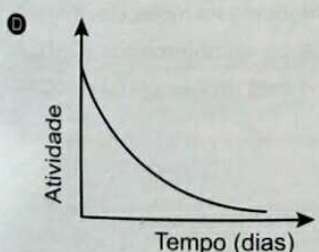
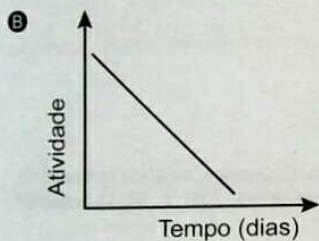
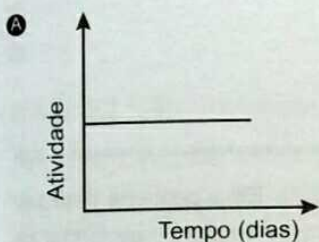
**QUESTÃO 172**

224Z

A radioiodoterapia é um tratamento complementar para a maioria dos tumores de tireoide já operados. Quando o iodo-131, radioativo, for ingerido, haverá radiação no organismo, que agirá sobre os tecidos tireoidianos a serem tratados. Com o passar do tempo, o nível de radiação vai diminuindo de acordo com o decaimento do iodo-131, no qual a cada período de 8 dias a metade dos átomos desse isótopo se desintegra.

Disponível em: <<http://imncuiaba.com.br>>. Acesso em: 05 dez. 2016 (Adaptação).

O gráfico que representa qualitativamente o comportamento desse isótopo de iodo em função do tempo é:



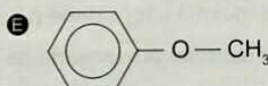
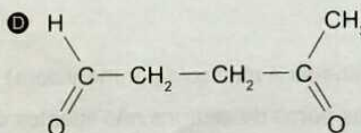
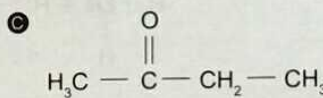
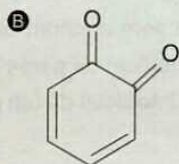
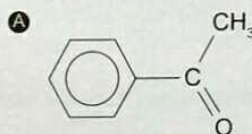
**QUESTÃO 173**

6BEM

A facilidade com que os aldeídos sofrem oxidação fornece um teste útil que os diferencia das cetonas. Esse teste consiste na mistura de nitrato de prata e amônia, em meio aquoso, produzindo uma solução conhecida como reagente de Tollens. Essa solução apresenta o íon diaminoprata(I),  $Ag(NH_3)_2^+$ , que, apesar de ser um agente oxidante muito fraco, oxida os aldeídos a ânions carboxílicos. À medida que a reação ocorre, a prata é reduzida do estado de oxidação +1 a prata metálica que se deposita nas paredes do tubo de ensaio como um espelho na forma de um precipitado de coloração cinza.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. *Química Orgânica*. 9. ed. [S.l.]: Editora LTC. v. 2. p. 30.

Um composto que, ao ser submetido a esse teste, leva à formação de prata metálica é representado pela seguinte estrutura:



**QUESTÃO 174**

D551

A impressão de uma impressora 3D funciona com o injetor de matéria esquentando e sugando um filete plástico que está na bobina. À medida que o material derrete, é injetado em uma base, que se movimenta em dois eixos e cria as camadas. O processo então é feito camada por camada; desta forma, quando uma fica pronta, outra se inicia até que o objeto fique totalmente pronto.

Disponível em: <<https://www.oficinadanet.com.br>>. Acesso em: 23 fev. 2017 (Adaptação).

Para que uma impressora 3D desse tipo funcione de forma eficiente, a capacidade térmica do filete de plástico deve ser baixa para que resfrie rapidamente.

Para reduzir a capacidade térmica dos filetes, a impressora deve formar filetes

- A** mais finos.
- B** mais densos.
- C** mais grossos.
- D** mais coloridos.
- E** mais reflexivos.



**QUESTÃO 175**

QEE1

Os álcoois têm esqueleto de carbono e o substituinte OH, o grupo funcional hidroxila. Eles podem ser vistos como derivados da água, em que um átomo de hidrogênio foi substituído por um grupo alquila. A troca do segundo hidrogênio gera um éter. A função hidroxila converte-se facilmente em outros grupos funcionais, como as ligações duplas dos alquenos ou as ligações C = O de aldeídos e cetonas.

VOLLHARDT, P.; SCHORE, N. *Química orgânica: estrutura e função*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. p. 287 (Adaptação).

Uma professora solicitou que seus alunos representassem um composto resultante da substituição de cada um dos hidrogênios da molécula de água. Inicialmente, um dos hidrogênios deveria ser substituído pelo grupo orgânico etil, e, posteriormente, o outro hidrogênio deveria ser substituído pelo grupo fenil.

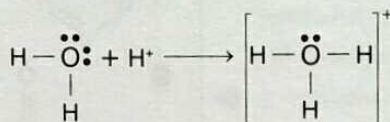
O éter solicitado pela professora denomina-se, de acordo com a nomenclatura IUPAC,

- A etoxifenil.
- B fenoxietano.
- C etoxibenzeno.
- D éter feniletílico.
- E etanoato de benzila.

**QUESTÃO 176**

LVMR

Um íon H<sup>+</sup> é simplesmente um próton sem nenhum elétron de valência em sua vizinhança. Essa pequena partícula carregada positivamente interage fortemente com os pares de elétrons não ligantes das moléculas de água para formar os íons hidrogênio hidratados. Por exemplo, a interação de um próton com uma molécula de água forma o íon hidrônio, H<sub>3</sub>O<sup>+</sup><sub>(aq)</sub>.



BROWN, T.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. *Química: a ciência central*. 9 ed. [S.l.]: Pearson Prentice-Hall, 2007. p. 566 (Adaptação).

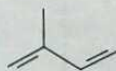
No íon formado, o próton une-se à molécula por meio do(a)

- A transferência de um dos pares de elétrons não ligantes da água para o íon H<sup>+</sup>.
- B atração do par eletrônico com a mesma intensidade pelos dois átomos ligantes.
- C compartilhamento de um par de elétrons proveniente de apenas um dos átomos.
- D atração de natureza eletrostática entre as espécies carregadas formadoras do hidrônio.
- E compartilhamento de elétrons, em que cada partícula negativa é proveniente de um átomo.

**QUESTÃO 177**

8MDQ

Os terpenos são hidrocarbonetos cuja fórmula geral é (C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>)<sub>n</sub> e ocorrem em plantas e animais como múltiplos de uma unidade estrutural básica, conhecida como isopreno. Segundo o número de unidades básicas presentes na molécula, têm-se, por exemplo, os hemiterpenos (C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>), que correspondem a uma única unidade de isopreno, e os monoterpenos (C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>), com duas unidades de isopreno. A estrutura da menor unidade pertencente à classe dos terpenos está representada a seguir:



Isopreno

Disponível em: <<http://www.biomania.com.br>>. Acesso em: 29 mar. 2017 (Adaptação).

Segundo as regras oficiais da IUPAC, o nome da unidade estrutural básica dos terpenos é

- A 2-vinilbut-3-eno.
- B 2-vinilprop-1-eno.
- C 3-metilbuta-1,3-dieno.
- D 2-metilbuta-1,3-dieno.
- E 3-metilpenta-1,3-dieno.

**QUESTÃO 178**

5SFM

Milhares de brasileiros viajam aos Estados Unidos todos os anos e se deparam com algumas dificuldades no planejamento da viagem, uma delas, o fato de que os dois países usam escalas de temperatura diferentes. Nos Estados Unidos, a escala termométrica comumente utilizada é o Farenheit e, no Brasil, a escala Celsius.

Na escala Farenheit, os pontos equivalentes ao de fusão e ebulição da água na escala Celsius são, respectivamente,  $0\text{ }^{\circ}\text{C} = 32\text{ }^{\circ}\text{F}$  e  $100\text{ }^{\circ}\text{C} = 212\text{ }^{\circ}\text{F}$ .

Suponha que um casal de brasileiros olha a previsão do tempo de Boston, nos EUA, para planejar sua viagem e percebe que, no dia da chegada àquela cidade, a temperatura local marca  $44\text{ }^{\circ}\text{F}$ .

Nesse caso, o casal infere que esse valor de temperatura corresponde, na escala Celsius, a uma temperatura mais próxima de

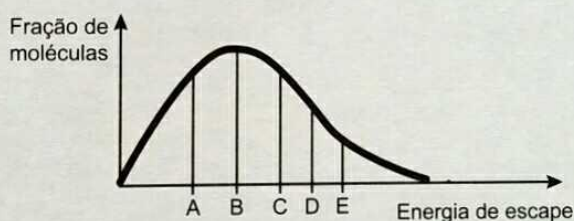
- A 7.
- B 12.
- C 44.
- D 50.
- E 80.

**QUESTÃO 179**

HTWW

Os perfumes têm, em sua composição, uma combinação de fragrâncias distribuídas segundo o que os perfumistas denominam de notas de um perfume. Assim, um bom perfume possui três notas: nota superior, que é a parte mais volátil do perfume e a que detectamos primeiro; nota do meio, que é a parte intermediária do perfume e que leva um tempo maior para ser percebida, de três a quatro horas; e a nota de fundo, que é a parte menos volátil, geralmente leva de quatro a cinco horas para ser percebida.

O gráfico a seguir representa as energias de escape para as substâncias A, B, C, D e E encontradas em um determinado perfume, todas a uma mesma temperatura.



Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br>>. Acesso em: 20 jan. 2016 (Adaptação).

A substância que deve compor a nota superior do perfume, de forma que ela demore o menor tempo possível para ser detectada, é a

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

**QUESTÃO 180**

4QS2

Não é muito comum conhecer alguém que tenha tido hantavirose, não é mesmo? A doença é difícil de ser suspeitada pelos médicos, já que inicialmente os sintomas são a febre, dor no corpo e dor de cabeça, que podem ser comuns a outras doenças. Locais fechados, ou a poeira gerada pela atividade humana ao lavar a terra, limpeza de paióis, casas ou porões contaminados, quando infestados de roedores, são ambientes de risco para a transmissão. A doença é transmitida por meio da inalação de pequenas partículas do ar formadas a partir da urina, fezes e saliva de roedores silvestres infectados.

Disponível em: <<http://www.blog.saude.gov.br>>. Acesso em: 24 fev. 2017 (Adaptação).

Qual proposta de alcance coletivo é adequada para a prevenção do alastramento dessa virose?

- A Incentivar a vacinação das populações das grandes cidades.
- B Evitar comprar verduras cultivadas em locais sem procedência.
- C Impulsionar o uso de venenos caseiros contra roedores urbanos.
- D Reformar portas e janelas, impedindo o acesso dos ratos às casas.
- E Implementar meios que evitem o contato com ratos e suas excretas.