


Simulado 3 – 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 

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

Ex.: QUESTÃO 01  FTHC

Código da Prova: 83



LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTES

- 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.

QUESTÃO 91 _____ FSZJ

O sobrepeso das mochilas carregadas diariamente por crianças e adolescentes (fase de desenvolvimento ósseo e muscular) pode ser o grande vilão dos problemas de coluna que podem se desenvolver ao longo da vida.

Quanto peso se pode carregar?

De acordo com a Lei n. 2 772, de 1997, o peso máximo total do material escolar transportado diariamente por alunos do pré-escolar não pode ultrapassar 5% do peso da criança. Já para o aluno do 1º grau, o peso deve ser de até 10% do peso corporal. O material que exceder o peso máximo permitido deverá ficar guardado em armários fechados individuais ou coletivos nas escolas.

Disponível em: <<http://www.locker.com.br>>. Acesso em: 30 nov. 2016.

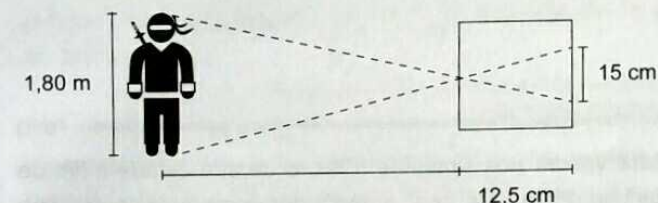
Marcos, preocupado com o possível excesso de peso que seu filho Caio (que cursa o 7º ano) leva diariamente para o colégio, mediu o “peso” da mochila quando vazia e descobriu que ela “pesa” 400 gramas. Como Caio tem 42 kg, o valor máximo, em gramas, que ele pode carregar dentro da mochila sem ultrapassar o valor limite é igual a

- A 2 800.
- B 3 200.
- C 3 600.
- D 3 800.
- E 4 200.

QUESTÃO 92 _____ T6FC

As câmeras fotográficas pinhole são dispositivos, em geral, feitos artesanalmente e não utilizam lentes para a captação das imagens. Trata-se de uma câmara escura que tem um pequeno orifício em um dos seus lados. A imagem é captada no lado oposto a esse furo por um material sensível à luz, que pode ser um filme ou um papel fotográfico.

Um painel com a imagem de um ninja de 1,80 m, que está a certa distância de uma câmera pinhole, tem sua fotografia projetada no plano do dispositivo paralelo ao ninja.



A que distância, em metros, o ninja deve estar da câmera para que a imagem seja captada como na representação anterior?

- A 0,015
- B 0,15
- C 1,5
- D 15
- E 150

QUESTÃO 93 _____ 4A1L

Certo dia, um viajante andava pelo deserto, sem água e morrendo de sede, e deparou-se com uma imensa pirâmide que continha, em uma de suas entradas, um enigma, que, se fosse resolvido corretamente, prometia matar a sede do viajante com um estoque de água no interior dessa pirâmide. O enigma era um problema de Matemática e estava escrito na forma de versos:

“Somos dois números reais positivos cujo produto é igual a 273, e cuja soma dos nossos quadrados é igual a 610. Se quiser a água contida no interior da pirâmide, descubra a metade da nossa soma, que essa será a senha secreta.”

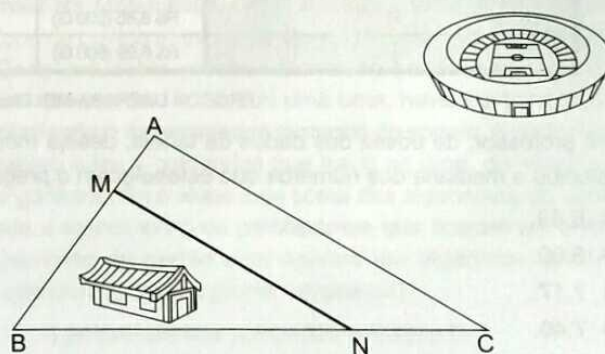
Após pensar e escrever os seus cálculos na areia do deserto, o viajante conseguiu matar a sua sede, pois encontrou a senha secreta, cuja soma dos algarismos é um número

- A primo.
- B quadrado perfeito.
- C divisor de 34.
- D cubo perfeito.
- E divisível por 16.

QUESTÃO 94 _____ TUXH

O esquema a seguir representa o terreno onde se encontra a casa de Augusto. Como sua casa fica muito perto de um estádio de futebol e há uma grande parte do terreno que não está sendo utilizada, ele resolveu, então, seguir uma tendência das grandes cidades e utilizar a área ociosa, em dias de jogos, como estacionamento.

Para melhor separar sua casa do estacionamento, Augusto decidiu construir um muro, como o representado na figura a seguir pelo segmento MN, paralelo ao segmento AC:



Após analisar a situação, ele percebeu que o portão do estacionamento seria melhor instalado sobre o segmento NC, de modo que o comprimento seja igual a $\frac{1}{3}$ desse segmento.

Sabe-se que $BM = 30$ m, $AB = 40$ m e que $BN = 36$ m.

O comprimento, em metros, do portão é igual a

- A 3.
- B 4.
- C 9.
- D 12.
- E 16.

QUESTÃO 95

Um casal, ao planejar suas férias de julho, reservou certa quantia em dinheiro para o pagamento das diárias do hotel.

Pesquisando sobre os preços de diárias em dois centros turísticos, verificaram que, no centro A, a diária custaria R\$ 225,00 e poderiam, com a quantia reservada, permanecer hospedados por D dias; no centro B, as diárias custavam R\$ 255,00, e poderiam, utilizando a mesma quantia reservada, ficar 2 dias a menos do que no centro A. Ao ponderarem sobre os demais custos da viagem, optaram por se hospedar no centro turístico A.

Sabendo disso, D é um número cuja soma dos algarismos é igual a

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

QUESTÃO 96

O feijão é um alimento saboroso e nutritivo, bastante presente na culinária brasileira. Recentemente, esse produto teve uma alta em seu preço, fazendo com que muitos consumidores abrissem mão dele em seus carrinhos de compra. A Fundação Procon Uberaba-MG realizou uma pesquisa, em junho de 2016, a respeito do preço de 5 tipos de feijão em 9 supermercados da cidade, apresentando em qual deles o produto teria preço mais acessível.

PESQUISA DE PREÇO DO FEIJÃO						
Supermercado	Tipo	Branco	Cariquinha	Jalo	Roxinho	Preto
A		R\$ 5,40 (500 G)	R\$ 9,39	R\$ 13,50	----	R\$ 6,59
B		R\$ 6,49 (500 G)	R\$ 7,29	----	----	R\$ 8,69
C		R\$ 6,49 (500 G)	R\$ 13,49	----	----	R\$ 7,45
D		R\$ 7,25 (500 G)	R\$ 12,49	----	R\$ 12,10	R\$ 6,89
E		R\$ 5,48 (500 G)	R\$ 9,98	R\$ 5,48 (500 G)	----	R\$ 6,89
F		R\$ 3,99 (500 G)	R\$ 8,99	R\$ 11,98	R\$ 7,99	R\$ 5,79
G		R\$ 6,98 (500 G)	R\$ 4,99	----	R\$ 9,98	R\$ 9,79
H		R\$ 8,85 (500 G)	R\$ 11,69	R\$ 12,90	----	R\$ 6,90
I		R\$ 6,99 (500 G)	R\$ 8,39	R\$ 11,99	----	R\$ 7,59

PROCON UBERABA-MG. Disponível em: <<http://www.uberaba.mg.gov.br>>. Acesso em: 08 mar. 2017 (Adaptação).

Um professor, de posse dos dados da tabela, deseja mostrar para seus alunos o conceito de mediana. Para exemplificar, calculou a mediana dos números que estabelecem o preço do feijão preto, em reais. O valor encontrado pelo professor foi

- A 6,89.
- B 6,90.
- C 7,17.
- D 7,40.
- E 7,46.

QUESTÃO 97

Todo fim de ano, um vendedor ambulante compra objetos para vender nos sinais de trânsito de sua cidade a fim de conseguir uma complementação de renda para a ceia da sua família. Para este ano, o vendedor comprou pacotes que contabilizavam, no total, 1 335 canetas, e planejou revendê-las a R\$ 2,00 cada. Porém, no momento da contagem dos itens, ele verificou que havia 267 canetas a menos do que deveria, de acordo com o indicado nos pacotes.

Para que o vendedor obtenha a mesma receita planejada anteriormente, deverá aumentar o preço de venda de cada caneta em

- A R\$ 0,50.
- B R\$ 1,00.
- C R\$ 1,50.
- D R\$ 2,00.
- E R\$ 2,30.

QUESTÃO 98

YY8G

Dados relativos a setembro de 2016 revelam que os quatro maiores bancos no país [...] concentram 72,4% dos ativos totais das instituições financeiras comerciais, de acordo com dados do Banco Central. Em 2000, os quatro maiores bancos do Brasil detinham uma participação de 50,4% no total de ativos.

Disponível em: <http://atarde.uol.com.br>. Acesso em: 07 mar. 2017. [Fragmento]

De acordo com o texto, o aumento do percentual da participação desses quatro bancos no total de ativos, de 2000 a 2016, é aproximadamente igual a

- A 11%.
- B 22%.
- C 33%.
- D 44%.
- E 55%.

QUESTÃO 99

GPE4

O erro de cálculo que deixou dois estudantes de ciência na UTI por excesso de cafeína

Alunos de universidade britânica que participaram de experimento ingeriram acidentalmente o equivalente a 300 xícaras de café; instituição foi multada em cerca de US\$ 500 mil.

Que efeito tem o consumo de cafeína no exercício? Em busca de uma resposta, um grupo de estudantes de Ciência do Esporte da Universidade de Northumbria, no Reino Unido, decidiu fazer um experimento.

Dois voluntários deveriam ingerir 0,3 g de cafeína. No entanto, o estudo quase se transformou em tragédia quando um erro de cálculo na dosagem da substância levou os dois estudantes ao hospital.

Para calcular a dosagem, funcionários da universidade utilizaram a calculadora de um telefone celular, mas erraram ao digitar os decimais, o que fez Alex Rossetta e Luke Parkin ingerirem 30 g de cafeína diluídos em suco de laranja – o equivalente a 300 xícaras de café.

Segundo o promotor encarregado do caso, Adam Ferrer, já foram reportados casos de morte por ingestão de 18 g de cafeína.

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 08 mar. 2017. [Fragmento adaptado]

Uma pessoa observou as informações da notícia anterior e considerou a quantidade de cafeína por xícara de café constante. Ao calcular a razão entre a quantidade de cafeína que deveria ser ingerida por cada um dos voluntários e a quantidade de cafeína que foi ingerida, encontrou um valor igual a

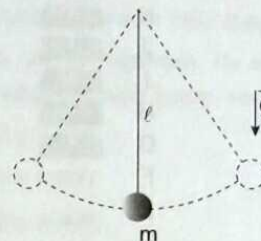
- A 1 : 1.
- B 1 : 3.
- C 1 : 10.
- D 1 : 100.
- E 1 : 200.

QUESTÃO 100

XSJE

Pêndulo é um sistema composto por uma massa acoplada a um pivô que permite sua movimentação livremente. A massa fica sujeita à força causada pela gravidade.

O modelo mais simples e que tem maior utilização é o pêndulo simples. Esse pêndulo consiste em uma massa presa a um fio flexível e inextensível em uma de suas extremidades e livre na outra, representado da seguinte forma:



Sabe-se que o período de um pêndulo simples pode ser expresso por $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$, em que l é o comprimento do fio, e g , a aceleração da gravidade.

Disponível em: <http://www.sofisica.com.br/conteudos/Ondulatoria/MHS/pendulo.php>. Acesso em: 22 dez. 2014 (Adaptação).

Se o comprimento do fio for reduzido em 36%, o período do pêndulo será reduzido em

- A 20%.
- B 36%.
- C 60%.
- D 64%.
- E 80%.

QUESTÃO 101

C00J

Como incentivo para seus alunos esforçarem-se ainda mais em Matemática, uma professora fez o sorteio de um fone de ouvido entre os 32 alunos de uma das suas turmas. Cada estudante recebeu um único cartão, que continha um número de 1 a 32. Em uma urna, havia comandos que eliminariam determinados números do sorteio. A professora retirou e leu 4 comandos que havia na urna, de modo que o ganhador foi o aluno cuja soma dos algarismos do cartão era a menor entre os participantes que ficaram até o final (no caso de cartão com apenas um algarismo, a soma considerada será o próprio algarismo).

A sequência dos comandos retirados foi:

- 1º) Estão eliminados todos os múltiplos de 5;
- 2º) Estão eliminados todos os divisores de 7;
- 3º) Estão eliminados todos os números primos cuja soma dos algarismos seja maior ou igual a 3 e menor ou igual a 10;
- 4º) Estão eliminados todos os números pares que antecedem ou sucedem um número primo.

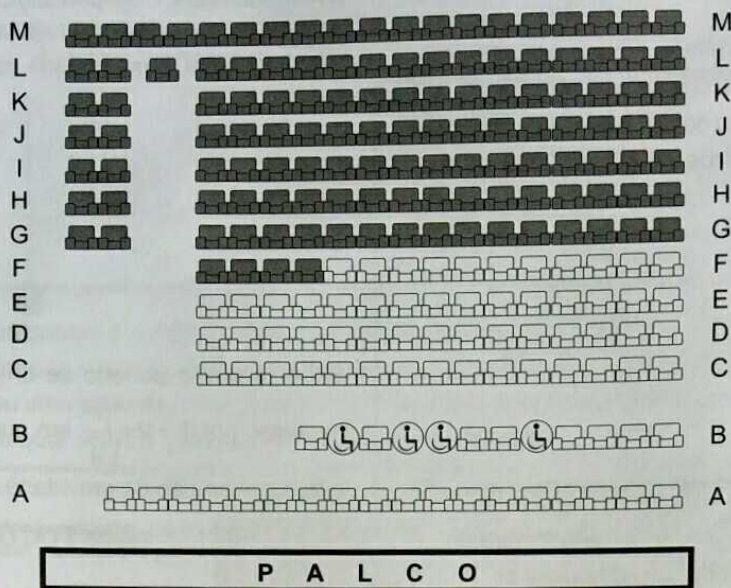
O aluno ganhador do sorteio estava com o cartão de número

- A 9.
- B 11.
- C 21.
- D 26.
- E 27.

QUESTÃO 102

PYL2

Uma peça em cartaz tem algumas poltronas já reservadas. A figura a seguir apresenta a vista de cima do teatro, em que as poltronas mais claras representam os assentos reservados, e as escuras, os assentos disponíveis. As poltronas das fileiras A e B não estão na relação de vendas, pois foram reservadas aos convidados do elenco. Os 56 ingressos já comprados até então começaram a ser vendidos há 4 horas, e, se continuar nesse ritmo, se esgotarão em breve.



Se a cada hora for vendida a mesma quantidade de ingressos, no mesmo ritmo dos 56 já vendidos, todos os ingressos disponíveis para essa apresentação terão sido vendidos em

- A 6 horas.
- B 9 horas.
- C 10 horas.
- D 13 horas.
- E 14 horas.

QUESTÃO 103

3MPJ

José foi ao banco para descontar um cheque no valor de x reais e y centavos. Por um engano do atendente, José recebeu y reais e x centavos. Sabe-se que a quantia recebida por ele é 99 centavos superior ao valor correto do cheque.

A relação entre x e y pode ser expressa como

- A $x = y - 1$
- B $x = 2y - 20$
- C $x = 3y$
- D $x = y - 10$
- E $x = 2y - 3$

QUESTÃO 104

7V35

Antônio começou a ler um livro de romance de 160 páginas em uma segunda-feira. Ele consegue ler 10 páginas por dia, apenas de segunda a sexta-feira. Por não ler nos finais de semana, precisa recapitular parte da história na segunda-feira, quando retorna à leitura do livro. Para isso, relê as 3 últimas páginas lidas na última sexta-feira.

O dia da semana em que Antônio terminará a leitura completa do livro será uma

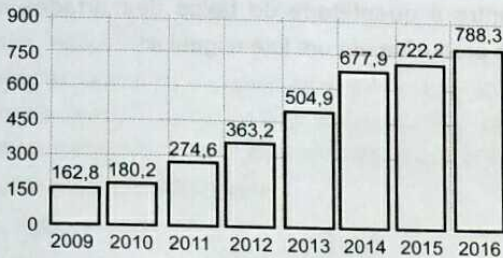
- A segunda-feira.
- B terça-feira.
- C quarta-feira.
- D quinta-feira.
- E sexta-feira.

Mais caro da história, Enem 2016 bate recorde na arrecadação com inscrições

Previsão de gastos com exame é de R\$ 788 milhões, segundo o MEC. Arrecadação com inscrições somou R\$ 136 milhões.

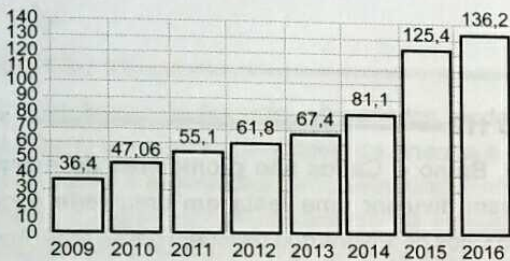
Evolução dos custos

Despesas com o Enem, em milhões de R\$



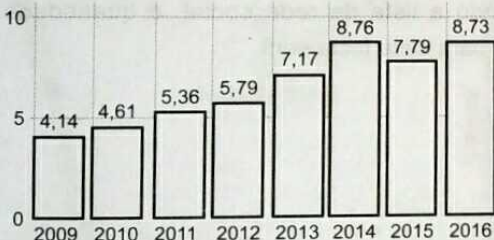
Arrecadação com inscrições

Total pago por inscritos no Enem, em milhões de R\$



Inscritos no Enem

Evolução das inscrições, em milhões



Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 07 mar. 2017.

A partir de 2009, o Exame Nacional do Ensino Médio passou, gradativamente, a ser o método de avaliação unificada para o ingresso de novos estudantes em diversas universidades do país.

A despesa média do Governo Federal, por candidato inscrito, corresponde à razão entre o custo total do exame subtraído da arrecadação total com inscrições e o número total de inscritos, em determinado ano.

De acordo com os gráficos apresentados, comparando os anos de 2009 e 2016, respectivamente, o custo médio por candidato aumentou cerca de

- A) R\$ 30,53.
- B) R\$ 44,17.
- C) R\$ 50,98.
- D) R\$ 57,78.
- E) R\$ 74,70.

Júlio fez uma compra no sacolão, que totalizou R\$ 30,00. O valor gasto com cenouras foi o dobro do de batatas, e o valor desembolsado com as abobrinhas foi o triplo do valor gasto com a compra das batatas. Com relação ao preço do quilograma da batata, o valor por quilograma da cenoura é 25% maior, e o preço do quilograma da abobrinha é o dobro do valor por quilograma da batata. Comprando um quilograma de cada legume, o valor a pagar seria R\$ 8,50.

As quantidades, em quilogramas, de abobrinha, batata e cenoura compradas por Júlio foram, respectivamente,

- A) 4,000, 2,500 e 3,750.
- B) 4,000, 2,000 e 2,500.
- C) 2,500, 3,750 e 4,000.
- D) 3,750, 2,500 e 4,000.
- E) 15,00, 5,000 e 10,00.

Na dinastia Han, na China Antiga, foram criados vários elementos para a padronização das medidas para comprimento e volume. A ferramenta usada era conhecida como tubos de som *huangzhong*, e seu comprimento era dado por 9 grãos cun. Cada cun valia a décima parte de chi, e este, por sua vez, era definido por 90 grãos de painço preto. Considere que o grão de painço preto tem 0,5 cm.

Um estudioso busca criar uma correspondência entre esse sistema da dinastia Han e o métrico. O comprimento, em centímetros, do tubo de som *huangzhong* que deve ser encontrado pelo estudioso é

- A) 4,5.
- B) 40,5.
- C) 45.
- D) 405.
- E) 4 050.

Fernando decidiu trocar de carro, e, mesmo juntando dinheiro para isso, teve de financiar determinada quantia, em 18 parcelas iguais, a uma taxa de juros de 2% ao mês, cada uma no valor de R\$ 1 092,42. No dia do vencimento da 16ª parcela, Fernando resolveu quitar esse financiamento com o que havia economizado durante alguns meses. Devido ao adiantamento da quitação das parcelas, as prestações a vencer foram recalculadas, e os juros, retirados.

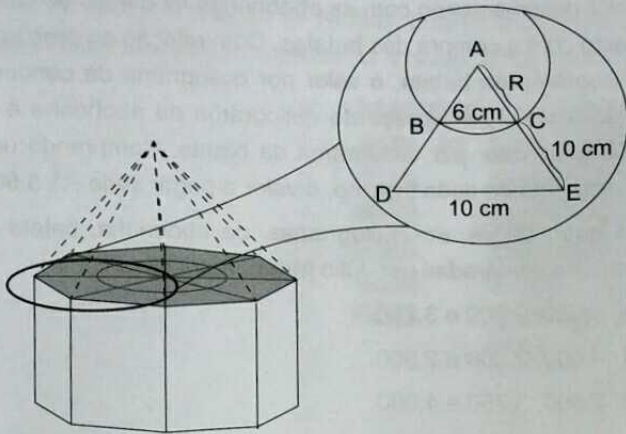
Considerando que todas as demais prestações já estavam pagas, ao quitar esse financiamento, no dia exato do vencimento da 16ª parcela, Fernando deixou de pagar

- A) R\$ 51,40.
- B) R\$ 58,18.
- C) R\$ 62,80.
- D) R\$ 63,84.
- E) R\$ 68,26.

QUESTÃO 109

5UIE

O modelo simplificado do projeto de um lustre tem parte de sua base representada por meio da ampliação, em que $BC \parallel DE$.



Visando estimar corretamente as dimensões do lustre, o técnico responsável pelo projeto calculou a medida R, que corresponde ao raio do círculo central.

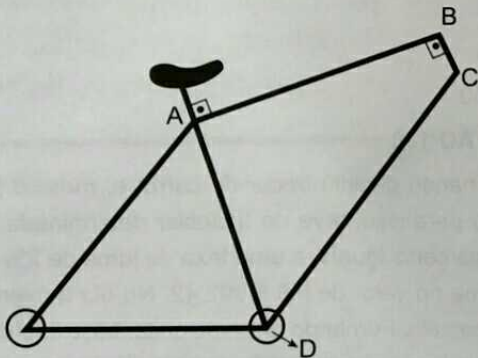
O valor, em centímetros, encontrado para R na confecção do projeto é igual a

- A 15.
- B 16.
- C 17.
- D 18.
- E 19.

QUESTÃO 110

OJ67

Um ciclista, na intenção de reforçar o quadro de sua bicicleta, representado a seguir, mandou soldar duas hastes paralelas a AD, de forma que AB fique subdividido em três partes iguais.



Sabe-se ainda que as hastes AD e BC medem 36 cm e 12 cm, respectivamente.

O mecânico fez os cálculos e concluiu que precisaria dividir uma peça em duas para fazer as hastes. Qual é o tamanho, em centímetros, da peça de que o mecânico vai precisar?

- A 20
- B 28
- C 36
- D 48
- E 56

QUESTÃO 111

A1EC

O gerente de produção de uma fábrica de balas percebeu que, ao acondicionar a quantidade produzida em pacotes contendo 4, 5 ou 6 balas, sempre sobravam 2 balas em cada lote. As balas que sobravam, em cada lote, acabavam sendo descartadas por questões técnicas da linha de produção. Sabe-se que o número de balas, em cada lote, é menor do que 100.

A razão entre a quantidade de balas descartadas e a quantidade produzida em um lote é igual a

- A $\frac{1}{29}$
- B $\frac{1}{31}$
- C $\frac{1}{58}$
- D $\frac{1}{60}$
- E $\frac{1}{62}$

QUESTÃO 112

3009

André, Bruno e Carlos são promotores de eventos e resolveram divulgar uma festa em uma rede social, convidando todos os amigos que possuem nessa rede. André tem 405 amigos, Bruno, 375 e Carlos, 315. André possui 110 amigos em comum com Bruno e 120 amigos em comum com Carlos. Bruno e Carlos possuem 140 amigos em comum, e os três têm, em comum, 75 amigos.

Considerando a lista da rede social, a quantidade de convidados para essa festa será

- A 650.
- B 800.
- C 1 095.
- D 1 315.
- E 1 540.

QUESTÃO 113

HK3N

Um comerciante foi a um centro de distribuição comprar legumes para o seu sacolão. Nessa ocasião, ele verificou que o preço do saco de batatas era R\$ 20,00, o de abóbora, R\$ 25,00 e o de cenoura, R\$ 30,00. Dessa forma, o comerciante decidiu levar 6 sacos de batata, x sacos de abóbora e y sacos de cenoura, totalizando 15 sacos de legumes.

Sabendo que o valor total da compra foi R\$ 365,00, quanto o comerciante pagou, no total, pelos sacos de abóbora?

- A R\$ 100,00
- B R\$ 120,00
- C R\$ 125,00
- D R\$ 140,00
- E R\$ 150,00

A unidade de comprimento jarda é utilizada em alguns países de cultura inglesa e equivale a 0,914 metros. Assim como o metro, a jarda é uma unidade usada para mensurar curtos espaços. Ambas as unidades são bastante utilizadas em atividades esportivas para representar as distâncias, como em uma piscina de natação.

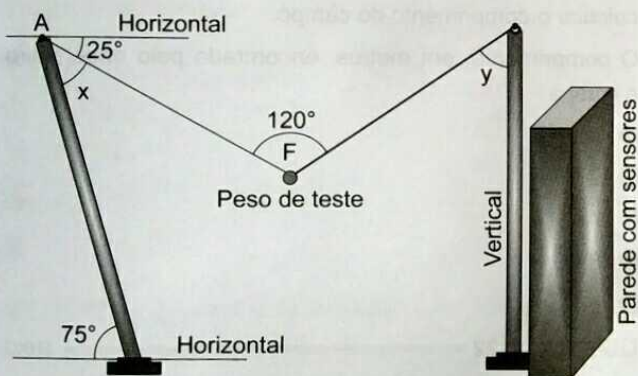
Cesar Cielo foi recordista da categoria 100 jardas livre em 2008, cumprindo a prova com o tempo de 40,92 segundos.

A velocidade média, em quilômetros por hora, que corresponde à razão entre a distância total percorrida e o tempo gasto, desenvolvida por Cesar Cielo em seu recorde nessa prova, é aproximadamente igual a

- A 7,60.
- B 8,00.
- C 8,40.
- D 8,80.
- E 9,20.

QUESTÃO 115

Para testes de impacto, são criados modelos rígidos que visam estimar a quantidade de energia e a pressão que podem ser suportadas pelas estruturas humanas, para garantir o melhor dimensionamento de equipamentos de proteção. Uma das estruturas de teste pode ser ilustrada de forma simplificada pela figura a seguir:



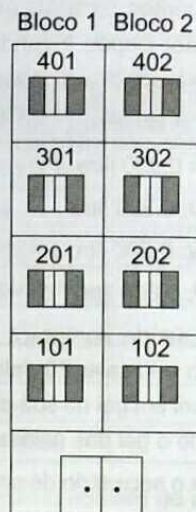
O peso de teste é solto quando o cabo AF é separado do peso no ponto F e, conseqüentemente, atinge a parede com sensores. O equipamento de proteção deve ser capaz de proteger os sensores do impacto para garantir a segurança do indivíduo que fizer uso do EPI (Equipamento de Proteção Individual).

A força de impacto depende dos ângulos dos cabos e hastes de sustentação, e o caso ilustra um momento do teste. Para garantir a segurança dos dados, foram medidos os ângulos x e y. O valor, em graus, da soma dessas medidas é

- A 105.
- B 110.
- C 120.
- D 125.
- E 130.

QUESTÃO 116

A figura a seguir representa um prédio de 4 andares, com dois apartamentos por andar. Os apartamentos ímpares foram agrupados em bloco 1, e os pares, em bloco 2.



Sabe-se que Ademar mora nesse prédio, e:

- Os três apartamentos vazios possuem a soma de seus algarismos, resultando em um número ímpar;
- Adriana não tem vizinhos em seu andar;
- Alexandre mora no apartamento exatamente acima do de César;
- Eduardo mora no mesmo bloco que Adriana.
- O apartamento 401 é um dos cinco que estão ocupados.

Considerando as informações anteriores e que cada pessoa mencionada corresponde a um apartamento, Ademar mora no apartamento de número

- A 101.
- B 202.
- C 301.
- D 401.
- E 402.

QUESTÃO 117

Para complementar a renda de sua família, Jaqueline vende bolos por encomenda: os bolos grandes são vendidos a R\$ 7,00 cada, e os pequenos, a R\$ 4,00 cada. Com a venda de 126 bolos, ela faturou R\$ 672,00.

Considerando a praticidade e o retorno financeiro, Jaqueline pretende fazer, a partir de agora, apenas bolos grandes. Para que ela mantenha o mesmo faturamento da venda anterior, apenas com a venda de bolos grandes, ela deve produzir uma quantia a mais de bolos grandes igual a

- A 26.
- B 36.
- C 40.
- D 56.
- E 70.

QUESTÃO 118

Y8JY

Durante uma epidemia de uma gripe viral, o secretário de saúde de um município comprou 16 galões de álcool em gel, com 4 litros de capacidade cada um, para distribuir igualmente em recipientes para 10 escolas públicas do município. O fornecedor dispõe à venda diversos tipos de recipientes, com suas respectivas capacidades listadas:

- Recipiente I: 0,125 litro
- Recipiente II: 0,250 litro
- Recipiente III: 0,320 litro
- Recipiente IV: 0,500 litro
- Recipiente V: 0,800 litro

O secretário de saúde comprará recipientes de um mesmo tipo, de modo a instalar 20 deles em cada escola, abastecidos com álcool em gel na sua capacidade máxima, de forma a utilizar todo o gel dos galões de uma só vez.

Que tipo de recipiente o secretário de saúde deve comprar?

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

QUESTÃO 119

ECZF

De acordo com a ONU, da água utilizada diariamente,

- 25% são para tomar banho, lavar as mãos e escovar os dentes.
- 33% são utilizados em descarga de banheiro.
- 27% são para cozinhar e beber.
- 15% são para demais atividades.

No Brasil, o consumo de água por pessoa chega, em média, a 200 litros por dia.

O quadro mostra sugestões de consumo moderado de água por pessoa, por dia, em algumas atividades.

Atividade	Consumo total de água na atividade (em litros)
Tomar banho	24,0
Dar descarga	18,0
Lavar as mãos	3,2
Escovar os dentes	2,4
Beber e cozinhar	22,0

Se cada brasileiro adotar o consumo de água indicado no quadro, mantendo o mesmo consumo nas demais atividades, então economizará diariamente, em média, em litros de água:

- A 30,0
- B 69,6
- C 100,4
- D 130,4
- E 170,0

QUESTÃO 120

DAB8

Estima-se que sejam consumidas cerca de 3,4 mil xícaras de café por minuto no mundo. Uma das preocupações em todo o setor do agronegócio está associada aos gastos hídricos de produção, sendo no setor cafeeiro e em sua cadeia produtiva estimado em 140 litros de água para cada xícara de café consumida.

Considere 1 megalitro igual a 10^6 L.

Com base nesses valores, calcula-se que o gasto hídrico total aproximado, em megalitros, do setor juntamente com a cadeia produtiva no mundo, no período de um mês, seja de

- A 20 563.
- B 22 852.
- C 25 462.
- D 25 783.
- E 27 841.

QUESTÃO 121

WB8I

Gustavo é um empreendedor do ramo da construção civil e está lançando um condomínio residencial. Para divulgar o empreendimento, construiu uma maquete cuja escala é dada por 9 : 1 600. Na maquete, o campo de futebol do condomínio tem comprimento de 27 cm. Ao executar uma tarefa durante a construção, o engenheiro responsável pela obra precisava saber o comprimento real do campo, porém, no momento, não tinha como verificar as especificações do projeto. Ele usou, então, as informações da maquete para calcular o comprimento do campo.

O comprimento, em metros, encontrado pelo engenheiro é igual a

- A 20.
- B 27.
- C 48.
- D 81.
- E 96.

QUESTÃO 122

6RXG

O tanque de combustível do carro de João tem capacidade para 40 litros. Em uma viagem com sua família, João encheu completamente o tanque do carro e, após percorrer 240 km, parou para fazer um lanche, notando que havia gastado metade do combustível. Após o lanche, João e sua família seguiram viagem e percorreram mais 96 km até o destino final.

Supondo que o consumo, em quilômetros por litro, do carro tenha sido constante durante toda a viagem, ao chegar ao destino, quantos litros de combustível ainda havia no tanque do carro de João?

- A 2
- B 8
- C 10
- D 12
- E 18

Maior unidade de armazenamento do mundo terá 120 petabytes de espaço

Um novo recorde de armazenamento digital está para ser quebrado pelo braço de pesquisa da IBM na Califórnia. Eles serão os responsáveis por criar uma unidade de armazenamento, um "drive" por assim dizer, que será capaz de guardar 120 petabytes de dados. Ou 120 quadrilhões de bytes, se ficar mais fácil de imaginar tal número. Mais fácil ainda? Ok, imagine 120 seguido de 15 zeros. [...] Quer saber como ele funciona? É, eu também gostaria. Mas infelizmente a IBM Almaden, parte da empresa responsável pelo projeto, não pode revelar o nome do cliente que pediu tamanho monstro de armazenamento. E para colocar em perspectiva o quanto esse generoso sistema vai custar, tenha em mente que o maior HD disponível para usuários comuns hoje em dia é de 8 TB (terabytes) e custa por volta de US\$ 1 mil.

Disponível em: <https://tecnoblog.net>. Acesso em: 25 jan. 2017. [Fragmento adaptado]

De acordo com as informações do texto, a quantidade de vezes que o maior HD disponível para usuários poderia ser armazenado na unidade que está sendo produzida é aproximadamente igual a

Dado: 1 TB \equiv 1 000 GB; 1 GB \equiv 1 000 MB; 1 MB \equiv 1 000 kB; 1 kB \equiv 1 000 bytes

- A $15 \cdot 10^3$.
- B $15 \cdot 10^4$.
- C $15 \cdot 10^5$.
- D $15 \cdot 10^6$.
- E $15 \cdot 10^7$.

QUESTÃO 124 5XHI

Uma pessoa, trabalhando no mercado de ações, investiu certo capital, por 3 meses, em aplicações com rendimento mensal. Por se tratar de um investimento de risco, os fatores de correção podem sofrer grandes variações.

No investimento em questão, no primeiro mês, houve uma valorização de 33,1%. Já no segundo mês, houve uma desvalorização de 27,1%, e, no terceiro mês, houve uma valorização de 72,8%.

A taxa acumulada no período do investimento nesses 3 meses foi aproximadamente igual a

- A 52,68%.
- B 55,68%.
- C 67,68%.
- D 70,68%.
- E 73,58%.

Uma faculdade realizou um levantamento para avaliar a produção científica, em número de artigos produzidos no semestre, de seus principais departamentos. A tabela a seguir apresenta os resultados obtidos.

Departamento	Nº de artigos produzidos no semestre
Administração e Economia	9
Agricultura	5
Ciências Biológicas	14
Ciência da Computação	12
Direito	5
Educação	10
Engenharia	7
Ciências Médicas	10

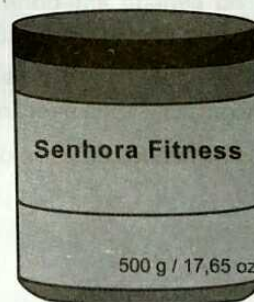
A média e a mediana do número de artigos produzidos no semestre por departamento são, respectivamente, iguais a

- A 9 e 8,5.
- B 9 e 9,5.
- C 9,5 e 9.
- D 8,5 e 9.
- E 9,5 e 8,5.

QUESTÃO 126 XQIX

Uma empresa de produtos de estética, visando atender uma diversidade maior de clientes e demandas, tomou a estratégica decisão de fabricar seu creme mais vendido em embalagens menores.

A embalagem do produto no tamanho tradicional é apresentada a seguir, mostrando sua capacidade, em gramas, e a correspondência em onças (oz).



A embalagem menor terá 10,59 oz do produto.

O valor, em gramas, que deverá aparecer na nova embalagem será igual a

- A 270.
- B 288.
- C 300.
- D 325.
- E 350.

QUESTÃO 127

YSRD

Para entreter seu filho, João criou uma brincadeira de caça ao tesouro na sala quadrada de sua casa, que é revestida por 25 azulejos quadrados e iguais. No mapa representado a seguir, foram indicados pontos de referência no centro de cada azulejo do chão da sala, numerados de 1 a 25.

1	6	11	16	21
2	7	12	17	22
3	8	13	18	23
4	9	14	19	24
5	10	15	20	25

A direção de referência do garoto será sempre relativa ao último deslocamento realizado, ou seja, ao chegar a cada ponto, ele não poderá girar o corpo em direção a qualquer outro ponto sem que haja o comando do pai.

O garoto partirá inicialmente da posição 13 e irá em direção à posição 12. Em seguida, seguirá as instruções do pai, na ordem em que aparecem a seguir:

- Girar 135° no sentido horário e seguir em frente, dirigindo-se à primeira posição encontrada nesta direção.
- Girar 45° no sentido horário e se dirigir à primeira posição encontrada nesta direção.
- Girar 135° no sentido anti-horário e se dirigir à primeira posição encontrada nesta direção.
- Girar 90° no sentido anti-horário e se dirigir à primeira posição encontrada nesta direção.
- Girar 90° no sentido horário e se dirigir à primeira posição encontrada nesta direção.

Após seguir todos os comandos do pai, o garoto encontrará o tesouro na posição

- A 1.
- B 5.
- C 11.
- D 21.
- E 25.

QUESTÃO 128

R1QE

Pela regra atual, a caderneta rende 70% da taxa Selic mais a Taxa Referencial (TR) quando a taxa básica é inferior ou igual a 8,5% ao ano, e, quando a taxa é maior do que 8,5%, o rendimento da poupança é de 0,5% ao mês mais a TR.

Disponível em: <<http://exame.abril.com.br>>. Acesso em: 01 fev. 2017.
[Fragmento adaptado]

Margarida dividiu suas economias da seguinte forma: depositou R\$ 10 000,00 em uma caderneta de poupança, no período em que a taxa Selic foi superior a 8,5%, e aplicou outros R\$ 10 000,00 em um investimento com rendimento de 8% ao ano.

Depois de um ano, desconsiderando os juros da Taxa Referencial, o valor que a aplicação mais satisfatória rendeu a mais que o outro investimento foi de

Dado: $1,05^{12} \cong 1,796$; $1,08^{12} \cong 2,518$; $1,085^{12} \cong 2,662$; $1,005^{12} \cong 1,062$; $1,008^{12} \cong 1,100$

- A R\$ 14 560,00.
- B R\$ 7 160,00.
- C R\$ 1 440,00.
- D R\$ 750,00.
- E R\$ 180,00.

QUESTÃO 129

JZCX

A energia elétrica fornecida pelas hidrelétricas é muito utilizada no Brasil. Sabe-se que, para manter funcionando um chuveiro elétrico durante um banho de 15 minutos e um forno de micro-ondas durante 5 minutos, as quantidades de água que precisam passar pelas turbinas de certa usina hidrelétrica são 4 000 litros e 200 litros, respectivamente. A diminuição no consumo dos eletrodomésticos impacta diretamente na redução proporcional da quantidade de água que passa pelas turbinas da hidrelétrica.

Com base nisso, se o banho for reduzido em 6 minutos e o tempo de utilização do micro-ondas for reduzido para 80%, a quantidade total de água, em litros, utilizada na usina para movimentar as turbinas, durante a utilização dos dois eletrodomésticos, será, após as reduções, igual a

- A 1 640.
- B 1 760.
- C 2 440.
- D 2 560.
- E 2 960.

QUESTÃO 130

DH7D

Um grupo de amigos, ao final do ensino médio, calculou a média de suas massas e achou o valor de 78 kg. Alguns anos mais tarde, eles se reencontraram e decidiram calcular novamente a média. Após verificarem suas massas em uma balança, perceberam que 20% deles engordaram 6 kg cada, que 10% emagreceram 12 kg cada, e que o restante manteve a mesma massa.

A média do grupo, em kg, será

- A 66.
- B 72.
- C 78.
- D 81.
- E 84.

QUESTÃO 131

S6SR

O Brasil é um país com uma vantagem econômica clara no terreno dos recursos naturais, dispondo de uma das maiores áreas com vocação agrícola do mundo. Especialistas calculam que, dos 853 milhões de hectares do país, as cidades, as reservas indígenas e as áreas de preservação, incluindo florestas e mananciais, cubram por volta de 470 milhões de hectares. Aproximadamente 280 milhões se destinam à agropecuária, 200 milhões para pastagens e 80 milhões para a agricultura, somadas as lavouras anuais e as perenes, como o café e a fruticultura.

FORTES, G. Recuperação de pastagens é alternativa para ampliar cultivos. *Folha de S. Paulo*. 30 out. 2011.

De acordo com os dados apresentados, o percentual correspondente à área utilizada para agricultura em relação à área do território brasileiro é mais próximo de

- A 32,8%.
- B 28,6%.
- C 10,7%.
- D 9,4%.
- E 8,0%.

QUESTÃO 132

YQSI

Desde 2009, quando o Governo Federal decidiu transformar o Enem em vestibular nacional, o número de inscritos na prova pouco mais que dobrou. Neste sábado [08/11/2014], 8,7 milhões de candidatos são esperados em 17,3 mil locais de aplicação. Há cinco anos, eram 4,1 milhões.

Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/educacao/2014/11/1545197-numero-de-candidatos-inscritos-na-prova-do-enem-dobra-em-cinco-anos.shtml>>. Acesso em: 07 jan. 2015.

Em relação ao ano de 2009, o aumento percentual do número de candidatos no ano de 2014 foi, aproximadamente, igual a

- A 110%.
- B 111%.
- C 112%.
- D 113%.
- E 114%.

QUESTÃO 133

49KS

No ano de 1969, foi criado, em uma conferência na cidade de Seattle, nos Estados Unidos, o termo oficial da Síndrome de Morte Súbita, para especificar a morte por causas não explicadas de bebês aparentemente saudáveis. Segundo estudos da época, a frequência de mortes em uma grande população era estimada em uma morte repentina para cada 8 500 crianças. Com base na estimativa apresentada nos manuais da época, era possível prever a quantidade de crianças que poderiam vir a óbito por essa causa.

O valor estimado de óbitos esperados pelos especialistas, em milhar, para uma população de 17 milhões de crianças era de

- A 0,85.
- B 1,20.
- C 2.
- D 2,3.
- E 3.

QUESTÃO 134

DR4V

As notas dos alunos de uma universidade são distribuídas em cinco conceitos diferentes, conforme a tabela a seguir. Os alunos podem tirar apenas um dos conceitos: 1, 2, 3, 4 ou 5.

Notas	Conceito
$90 \leq \text{nota} \leq 100$	1
$80 \leq \text{nota} < 90$	2
$70 \leq \text{nota} < 80$	3
$60 \leq \text{nota} < 70$	4
nota < 60	5

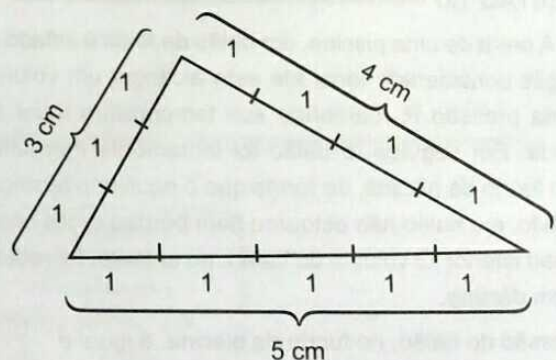
O menor número de alunos que uma turma dessa universidade deve ter para garantir que pelo menos oito deles tenham o mesmo conceito é igual a

- A 12.
- B 27.
- C 35.
- D 36.
- E 37.

QUESTÃO 135

IURW

Pode-se formar triângulos utilizando palitos de 1 cm de comprimento, como mostra a figura a seguir:



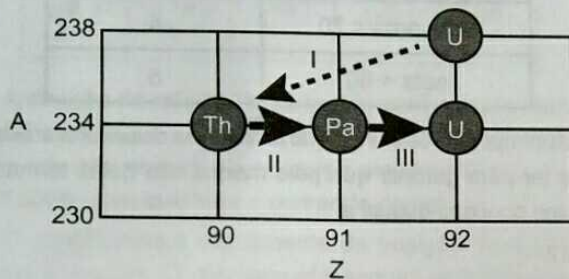
Fixando o perímetro em 12 cm e um dos lados em 4 cm, o número total de triângulos distintos que podem ser formados com esse mesmo número de palitos é

- A 2.
- B 3.
- C 4.
- D 5.
- E 6.

Questões de 136 a 180

QUESTÃO 136 XTD0

A radioatividade é a atividade apresentada por alguns núcleos instáveis em que há emissão ou absorção de partículas com liberação de energia eletromagnética; ou, ainda, apenas a liberação de energia eletromagnética, buscando estabilidade. No primeiro caso, pode haver a formação de um núcleo diferente, que frequentemente origina outro elemento radioativo até que a série de desintegração radioativa termine em um elemento estável. A série de desintegração do urânio-238 ($^{238}_{92}\text{U}$) termina com o chumbo-206 ($^{206}_{82}\text{Pb}$), que é estável. Ao iniciar a desintegração do urânio, forma-se o núcleo ^A_ZTh (processo I), e este, por sua vez, inicia desintegrações nucleares em seqüências laterais, formando os núcleos ^A_ZPa (processo II) e ^A_ZU (processo III), conforme diagrama apresentado a seguir:



As partículas liberadas nos processos de desintegração I, II e III são, respectivamente,

- A α, β e β .
- B α, β e α .
- C α, α e β .
- D β, α e β .
- E β, β e α .

QUESTÃO 137 VZ3K

À beira de uma piscina, um balão de festa é inflado com um gás considerado ideal até este alcançar um volume V e uma pressão P , mantendo sua temperatura igual à da piscina. Em seguida, o balão foi lentamente mergulhado até o fundo da piscina, de forma que o equilíbrio térmico foi mantido, e o balão não estourou nem perdeu o gás contido em seu interior. O volume do balão, no entanto, foi reduzido em um décimo.

A pressão do balão, no fundo da piscina, é igual a

- A $\frac{P}{10}$
- B $\frac{9P}{10}$
- C $\frac{10P}{9}$
- D $10P$
- E $\frac{11P}{9}$

QUESTÃO 138 SA1T

Parafusos galvanizados são revestidos pelo metal zinco. Esse revestimento ocorre por imersão a quente e é utilizado com o objetivo de aumentar a durabilidade desses elementos utilizados para fixação. Em uma fábrica, galvanizam-se 1 200 parafusos por minuto e, para revestir apenas uma unidade, necessita-se, em média, de 30,0 mg de zinco.

Nessa fábrica, o número de átomos de zinco que é utilizado no revestimento dos parafusos, por segundo, é

Dado: $M(\text{Zn}) = 65,4 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

- A $3,3 \times 10^{21}$.
- B $5,5 \times 10^{21}$.
- C $3,3 \times 10^{22}$.
- D $3,3 \times 10^{23}$.
- E $5,5 \times 10^{23}$.

QUESTÃO 139 5JJT

Cientistas escolhem nomes de 4 novos elementos químicos

Os quatro novos elementos da tabela periódica foram "batizados", em junho de 2016, pela União Internacional de Química Pura e Aplicada. Produzidos artificialmente, eles se chamarão Nihonium (elemento 113), Moscovium (elemento 115), Tennessine (elemento 117) e Oganesson (elemento 118). Esses novos elementos químicos tiveram sua existência confirmada no início de 2016 pela IUPAC e completam a sétima linha da tabela periódica.

Disponível em: <<http://g1.globo.com>>. Acesso em: 19 jan. 2017. [Fragmento adaptado]

Esses quatro novos elementos, neutros e no estado fundamental, têm, em comum, o número de

- A elétrons de valência.
- B cargas elétricas negativas.
- C níveis eletrônicos ocupados.
- D partículas nucleares positivas.
- E orbitais atômicos preenchidos.

QUESTÃO 140 601T

O diferencial em um automóvel possibilita que suas rodas girem a velocidades diferentes. Sua utilidade pode ser notada toda vez que um carro descreve uma trajetória curva.

Considere um carro, com uma largura de 1,8 m, que descreve uma curva de raio externo de 18 m e que tem todas as suas rodas com o mesmo raio de 30 cm.

A razão entre as frequências angulares da roda interior e exterior à curva é de

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

QUESTÃO 141

Q5CV

Uma nova opção de sal está em voga entre as pessoas que buscam adotar hábitos saudáveis: o sal do Himalaia. Ele é extraído a partir do mar fossilizado que existia aos pés da Cordilheira do Himalaia e recebe uma coloração rósea devido à quantidade de óxido de ferro que possui. Mesmo não apresentando quantidades significativas de minerais, ele parece ser uma opção mais natural e saudável por conter menos sódio e por não ser processado com outros produtos perigosos para a nossa saúde. Há diversos benefícios que estão associados ao sal do Himalaia, mas muitos deles podem parecer mais elementos de *marketing* falso do que vantagens realmente comprovadas. Isso porque todos os elementos minerais, como o fósforo, bromo, boro e zinco estão em quantidades tão pequenas que acabam não fazendo diferença no nosso organismo.

Disponível em: <<http://www.megacurioso.com.br>>. Acesso em: 19 jan. 2017. [Fragmento adaptado]

Muitas pessoas, ignorando a composição do sal do Himalaia, acreditam que ele possa oferecer diversos benefícios, embora não tenham sido comprovados cientificamente. Nesse sentido, o texto em questão tem como um dos objetivos esclarecer que esse sal poderá trazer vantagens para a saúde porque é

- A isento de substâncias químicas.
- B constituído por um sistema puro.
- C menos refinado que o tradicional.
- D retirado de fontes minerais naturais.
- E formado por uma mistura de elementos.

QUESTÃO 142

82UX



Disponível em: <<https://urucumdigital.com>>. Acesso em: 09 jan. 2017 (Adaptação).

Segundo o conceito biológico, os anfíbios retratados na tirinha não pertencem à mesma espécie, pois apresentam

- A ancestrais comuns recentes.
- B nichos ecológicos diferenciados.
- C costumes alimentares diferentes.
- D isolamento reprodutivo entre eles.
- E caracteres morfológicos distintos.

QUESTÃO 143

X345

Frank & Ernest Bob Thaves



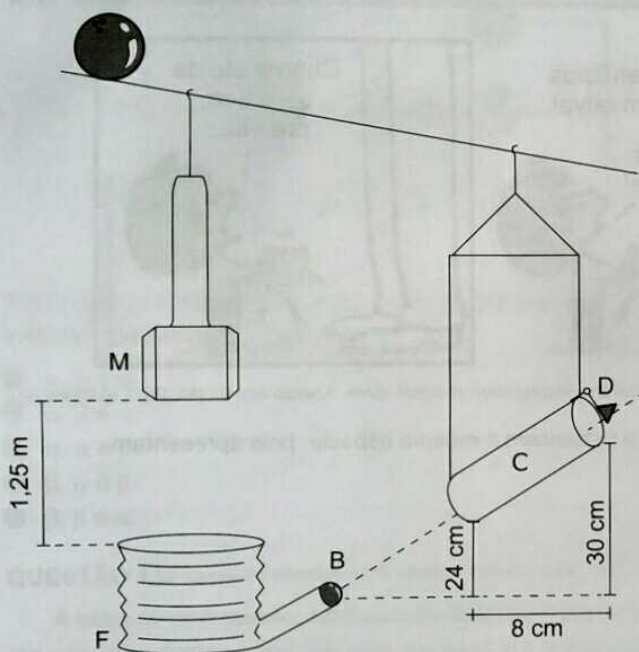
Disponível em: <<https://djalmasantos.files.wordpress.com>>. Acesso em: 15 dez. 2016 (Adaptação).

A "lista de tarefas" mencionada no cartum consiste na capacidade que a molécula de DNA tem de

- A realizar duplicações semiconservativas.
- B sofrer mutações pontuais sem alteração.
- C ser transmitida ao longo de várias gerações.
- D comandar a síntese de proteínas nas células.
- E gerar variabilidade genética entre os indivíduos.

A máquina de Rube Goldberg segue o princípio de realizar uma tarefa muito simples por meio de um caminho muito complexo. Esse conceito esteve presente em diversos desenhos animados, e até existem competições desses tipos de construções.

Uma pessoa, ao construir uma dessas máquinas, resolveu que, numa parte do processo, uma bola de boliche atravessa um trilho liberando ganchos que prendem um martelo M e um rolo de papel higiênico C. O martelo, ao cair, aperta o fole F – mecanismo com apenas uma saída de ar que, ao ser pressionado, expelle um projétil a uma alta velocidade – que lança a bolinha B através do rolo, cujo diâmetro é pouco maior que o da bolinha, e levanta a bandeirinha D, presa ao rolo por um suporte articulado, como mostra a seguir a figura fora de escala.



Considere que o tempo necessário para o martelo comprimir o fole é desprezível e que a aceleração da gravidade é 10 m/s^2 .

O tempo, em segundos, que a bola de boliche deve demorar para soltar o gancho do rolo de papel higiênico depois de soltar o gancho do martelo é de

- A $\frac{\sqrt{8}}{8}$
- B $\frac{\sqrt{3}}{5}$
- C $\frac{1}{2}$
- D $\frac{\sqrt{5}}{2}$
- E $\frac{5}{4}$

Em um parque de diversões, um carrossel é composto por duas fileiras circulares de cavalinhos. A fileira mais interna tem raio de curvatura de $2,0 \text{ m}$, e a fileira mais externa tem raio de curvatura de $4,5 \text{ m}$. Para que o brinquedo funcione com segurança, a aceleração centrípeta máxima em uma criança sentada em qualquer cavalo do brinquedo deve ser $4,5 \text{ m/s}^2$.

Suponha que esse carrossel gire com velocidade angular constante e com a aceleração centrípeta máxima de segurança nas duas fileiras.

Uma criança sentada em um cavalo da fileira mais interna e outra criança sentada em um cavalo da fileira mais externa irão girar com uma velocidade linear, em metros por segundo, respectivamente, igual a

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

As propriedades do flúor na prevenção de cáries foram, curiosamente, descobertas a partir de investigações sobre o seu efeito tóxico no esmalte dentário. Embora ainda sejam necessários mais estudos para se determinar precisamente a dose adequada, acredita-se que a massa diária de flúor a ser ingerida para evitar as cáries, e que, ao mesmo tempo, não provoca fluorose nos dentes (manchas, em geral esbranquiçadas, que aparecem por excesso de flúor), é de $0,05$ a $0,07 \text{ mg}$ por quilograma de massa corporal do indivíduo, segundo dados da Fundação Nacional de Saúde (Funasa).

Considere que a massa molar do flúor é igual a $19 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ e que a constante de Avogadro é equivalente a $6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

A quantidade máxima recomendável de átomos de flúor que pode ser ingerida diariamente por uma pessoa, cuja massa corporal é igual a 60 kg , é de aproximadamente

- A $1,6 \cdot 10^{18}$.
- B $2,2 \cdot 10^{18}$.
- C $3,2 \cdot 10^{18}$.
- D $9,5 \cdot 10^{19}$.
- E $1,3 \cdot 10^{20}$.

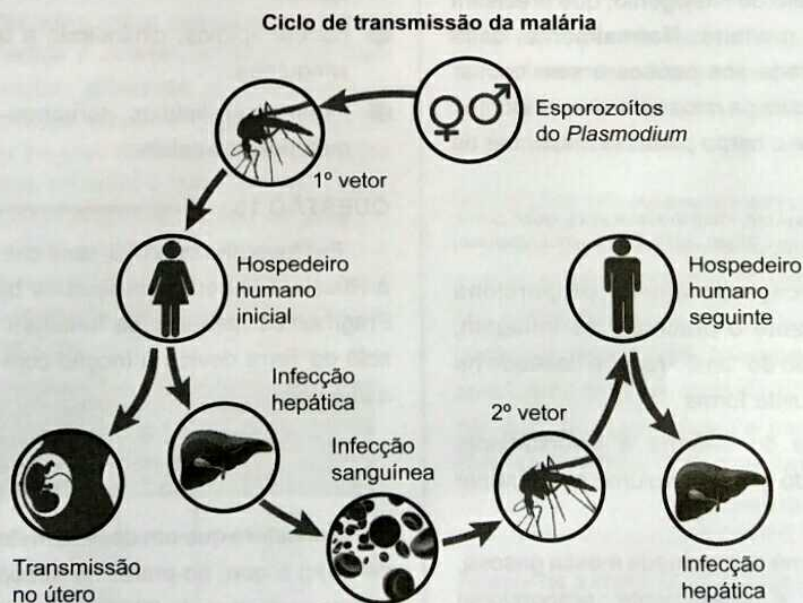
A comunidade científica tenta alertar a população sobre um grande risco do uso indiscriminado de medicamentos, em especial os antibióticos. A charge a seguir ilustra uma bactéria ingerindo um antibiótico que não faz mal a ela.



Disponível em: <<http://vignette2.wikia.nocookie.net>>. Acesso em: 21 dez. 2016 (Adaptação).

Considerando o uso indiscriminado desses medicamentos e a abordagem da charge, qual explicação científica justifica a situação retratada?

- A As bactérias metabolizam os antibióticos e desenvolvem novas variedades genéticas.
- B O uso de antibióticos induz e potencializa o desenvolvimento da resistência bacteriana.
- C Os antibióticos são específicos e afetam linhagens bacterianas não resistentes a eles.
- D A seleção de bactérias resistentes ocorre pelo fato de elas sofrerem mais mutações.
- E As bactérias que sobrevivem são fisiologicamente incompatíveis com os medicamentos.



Disponível em: <<https://www.euroclinix.net>>. Acesso em: 03 jan. 2017 (Adaptação).

A figura anterior esquematiza o ciclo da malária, uma protozoose que é transmitida por um inseto vetor e que tem como principal sintoma o acesso malárico, isto é, períodos de febre, calafrio, calor e suor, que ocorrem em intervalos regulares de tempos.

Considerando as etapas de infecção no organismo humano, esse sintoma é resultado do(a)

- A rompimento dos oocistos, liberando esporozoítos e toxinas na corrente sanguínea.
- B ruptura dos eritrócitos, liberando merozoítos e pigmento malárico na corrente sanguínea.
- C infecção dos hepatócitos pelos esporozoítos, dificultando o funcionamento normal do fígado.
- D infecção das células fagocitárias pelos merozoítos, impedindo o controle imunitário da doença.
- E lise celular dos merozoítos dentro dos hepatócitos, liberando substâncias tóxicas nessas células.

QUESTÃO 149

EJ98

Durante um voo, um avião atravessa uma região de turbulência ao passar entre nuvens eletrizadas. Apesar de ser frequente ocorrerem descargas elétricas sobre a fuselagem do avião, os passageiros não são eletrocutados.

A segurança dos passageiros contra essas descargas elétricas deve-se ao fato de que

- A as asas são pontiagudas, funcionando como para-raios ao passar pelas nuvens.
- B o corpo do avião funciona como um fio terra, impedindo descargas nos passageiros.
- C o potencial elétrico no interior do avião é nulo, o que impossibilita descargas elétricas.
- D a fuselagem do avião é de material condutor, blindando eletrostaticamente a aeronave.
- E o interior do avião é feito de material eletricamente isolante, protegendo os passageiros.

QUESTÃO 150

VUPA

O pescador Mark Watkins foi pego de surpresa este ano ao encontrar uma espécie de “balão rosa” flutuando pelas margens de Bunbury, na Austrália. Pouco depois, a grande massa rosada explodiu e expulsou vários fluidos no mar, que chegaram a atrair alguns tubarões. O “balão” era na verdade uma baleia morta, e o fenômeno pode acontecer em alguns casos. A carcaça em decomposição incha com gases como metano e sulfeto de hidrogênio, que precisam ser liberados de alguma maneira. Normalmente, essa pressão dos gases é liberada aos poucos e sem causar estragos, mas, em contato com os raios solares, o abdômen do animal “inflou” antes que o corpo pudesse dispensar os gases de forma natural.

Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com>>. Acesso em: 23 jan. 2017. [Fragmento adaptado]

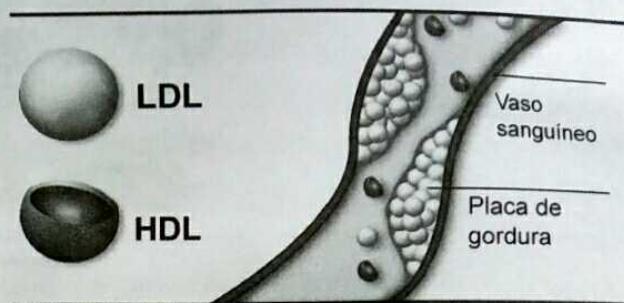
Considerando que a carcaça do animal proporciona resistência constante durante o processo de inflagem, a explicação para a formação do “balão rosa” é baseada na lei que é enunciada da seguinte forma:

- A A temperatura absoluta do sistema é inversamente proporcional à pressão do gás se o volume permanecer constante.
- B O volume ocupado por uma determinada massa gasosa, à pressão constante, é diretamente proporcional à temperatura.
- C O número de partículas é o mesmo para volumes iguais de quaisquer gases nas mesmas condições de pressão e temperatura.
- D O volume ocupado por uma determinada massa de gás, a uma temperatura constante, é diretamente proporcional à pressão.
- E Os gases são constituídos por partículas em constante movimento, e, em um gás ideal, não há interação entre as moléculas.

QUESTÃO 151

M05H

O colesterol é um tipo de esterídeo útil e importante para o organismo, podendo ter origem endógena ou exógena por meio da alimentação. Como o colesterol não é solúvel no sangue, ele é transportado por lipoproteínas, o HDL e o LDL, os quais apresentam diferenças entre si e são utilizados como indicadores do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares. A imagem a seguir mostra a atuação do HDL e LDL no organismo.



Disponível em: <<http://saudenacomida.com.br>>. Acesso em: 13 jan. 2017 (Adaptação).

Considerando as informações apresentadas, o mecanismo de ação do HDL no organismo consiste em

- A destruir o colesterol LDL, realizando a limpeza dos vasos.
- B acumular-se nas paredes dos vasos sanguíneos, obstruindo-as.
- C armazenar lipídios, que serão utilizados na respiração celular.
- D carrear lipídios, diminuindo a taxa lipídica na corrente sanguínea.
- E metabolizar lipídios, tornando-os disponíveis para o metabolismo celular.

QUESTÃO 152

4V0K

Em fevereiro de 2013, uma chuva de meteoritos atingiu a Rússia. Eles eram compostos basicamente por cobalto. Fragmentos menores se fundiram antes de chegarem ao solo da Terra devido à fricção com os gases da atmosfera a sua volta.

Disponível em: <<http://info.abril.com.br/noticias/ciencia/2014/02/meteorito-que-caiu-na-russia-encanta-cientistas.shtml>>. Acesso em: 20 mar. 2015 (Adaptação).

Considere que um desses meteoritos tenha uma massa de 20 kg e que, ao entrar na atmosfera terrestre, ele tenha uma temperatura de 27 °C e uma energia cinética da ordem de 10⁷ J, sendo esta totalmente convertida em calor.

Essa quantidade de calor é suficiente para aquecer o meteorito até uma temperatura, em °C, de

Dados: Calor específico do cobalto = 420 J/kg°C

- A 950 °C.
- B 1 000 °C.
- C 1 044 °C.
- D 1 190 °C.
- E 1 217 °C.



Disponível em: <<https://pombosemasa.wordpress.com>>. Acesso em: 30 ago. 2016 (Adaptação).

Na charge, o lobo fica desesperado com a ameaça dos porquinhos. Essa inversão de papéis é justificada pelo fato de a doença mencionada ser transmitida por meio do contato do possível hospedeiro com

- A antígenos presentes no pelo do transmissor.
- B anticorpos presentes no sangue do transmissor.
- C partículas virais presentes na saliva do transmissor.
- D cistos de bactérias presentes nas fezes do transmissor.
- E proteínas liberadas na digestão da carne do transmissor.

QUESTÃO 154 7Y5F

O estudo comparativo de gêmeos idênticos e não idênticos é uma das maneiras utilizadas pelos pesquisadores para compreender em que medida a ocorrência de um fenótipo está associada a informações presentes no DNA e a que medida ele está relacionado aos fatores ambientais. Para isso, um dos métodos utilizados é o grau de concordância para uma característica entre gêmeos idênticos e não idênticos, que é dado com base no estudo de um grande número de pares de gêmeos. A concordância significa que quando um irmão tem a característica, o outro também a apresenta. A tabela a seguir mostra o grau de concordância de cinco características para gêmeos idênticos e não idênticos.

Característica	Grau de concordância (%)	
	Gêmeos idênticos	Gêmeos não idênticos
1	79%	19%
2	100%	65%
3	90%	50%
4	70%	65%
5	65%	15%

Analisando a tabela anterior, a característica que está mais relacionada ao genótipo é a

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

Ao tomar um copo de café com leite na sua caneca de porcelana, Adair percebeu que tanto o café quanto o leite tinham acabado de ser colocados nas garrafas térmicas. As temperaturas dos líquidos eram próximas de 100 °C, e a densidade do leite, um pouco maior que a do café. Para conseguir tomar o café com leite a uma temperatura mais baixa em menor tempo, Adair, lembrando das aulas de um professor de Física, decide preencher a caneca com mais da metade de café antes de colocar o leite.

O que explica esse fenômeno?

- A O café, por possuir uma densidade levemente menor, terá movimentos convectivos mais eficientes, e esse movimento continuará por inércia a partir do momento em que o leite for misturado.
- B O café, por ter uma coloração escura, possui um índice de reflexividade maior que o do leite. A partir do momento em que o contato entre os dois acontece, o leite começa a refletir mais.
- C O café, por possuir maior índice de absorção, irá absorver o frio mais rapidamente que o leite, e, durante o contato entre eles, o leite absorverá o frio do café por estar em menor massa.
- D O café esfria mais rapidamente que o leite por ter uma cor escura, portanto sua emissividade é maior. O leite será resfriado mais facilmente pelo contato com o café por estar em menor quantidade.
- E O café, por ser mais ralo que o leite, possui um índice de transmissividade maior que o do leite, o que faz com que aquele esfrie mais rapidamente assim que entra em contato com uma pequena massa de leite.

QUESTÃO 156 IHYY

Angra 3 será a terceira usina da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAAB), localizada na Praia de Itaorna, em Angra dos Reis (RJ). Quando entrar em operação comercial, a nova unidade, com potência de 1 405 megawatts, será capaz de gerar mais de 12 milhões de megawatts-hora por ano, energia suficiente para abastecer as cidades de Brasília e de Belo Horizonte durante o mesmo período.

Disponível em: <<http://www.eletronuclear.gov.br>>. Acesso em: 21 fev. 2017. [Fragmento adaptado]

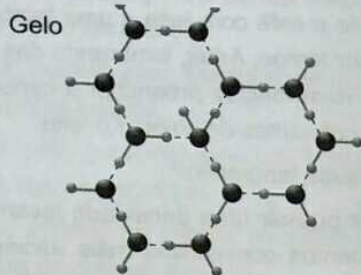
Apesar de a implantação dessa usina proporcionar a geração de grande quantidade de energia, ela apresenta algumas desvantagens. Essas desvantagens decorrem

- A do requerimento de uma grande área para a sua instalação.
- B do desconhecimento dessa nova tecnologia recém-implantada.
- C da dependência direta da sazonalidade climática no processo.
- D da emissão de vários gases que aumentam o efeito estufa.
- E do alto custo de instalação de uma usina desse tipo.

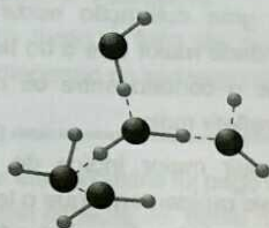
QUESTÃO 157

715U

A maioria dos sólidos afunda em seus líquidos. O gelo, entretanto, flutua na água, e isso é fundamental para a vida no planeta, pois, nas regiões frias, os mares congelam apenas na superfície, preservando seu caldeirão de vida. A figura a seguir representa, a nível atômico, a estrutura do gelo e da água líquida:



Água no estado líquido



- Oxigênio — Ligação covalente
- Hidrogênio - - - - Ligação de hidrogênio

Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc03/conceito.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2015 (Adaptação).

A água apresenta esse comportamento que permite a existência de vida nos mares, mesmo em regiões extremamente geladas, porque a(s)

- A) estrutura do gelo é organizada de modo que as moléculas formam anéis hexagonais, assim a água no estado sólido tem massa menor.
- B) estrutura cristalina do gelo apresenta muitos espaços vazios, o que acarreta menor densidade à água no estado sólido.
- C) ligações de hidrogênio são mais intensas no gelo, assim a água no estado sólido é mais densa do que a no estado líquido.
- D) moléculas de água no gelo são mais leves que as moléculas na água líquida, logo a densidade do gelo é menor.
- E) moléculas estão mais próximas na água no estado líquido, por isso a água líquida é mais pesada que o gelo.

QUESTÃO 158

T4H7

Descoberto esqueleto com escorbuto

O esqueleto de uma criança, datando por volta de 3800 a.C., descoberto em Nag Al-Qarmila, Assuã [Egito], pode ser o mais antigo caso de escorbuto do mundo. O ministro de Antiguidades, Mamdouh Eldamaty, anunciou hoje que a análise científica feita no esqueleto de uma criança de um ano de idade revelou uma mudança na forma dos ossos, indicando que ela estava sofrendo de escorbuto.

Disponível em: <<http://antigoegito.org/descoberto-esqueleto-com-deficiencia-em-vitamina-c/005SE04BIO2016II>>. Acesso em: 24 mar. 2016. [Fragmento]

A mudança observada na estrutura óssea da criança está relacionada ao(à)

- A) perda progressiva de cálcio, que desencadeia um quadro de osteoporose.
- B) redução na síntese de colágeno, que compõe a matriz orgânica dos ossos.
- C) aumento da perda de cálcio sanguíneo, que ocorre por meio da filtração renal.
- D) maior produção de calcitonina, que decorre de desnutrição e avitaminoses.
- E) menor poder oxidante da vitamina C, que resulta do tempo de fossilização.

QUESTÃO 159

AFHC

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 irá se mover 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 160

D4FX

O índice de octanagem mede a resistência que um combustível apresenta em relação à pressão sofrida dentro da câmara de combustão do motor de um veículo. Na gasolina, por exemplo, esse índice está relacionado à porcentagem com que o isoctano (2,2,4-trimetilpentano) e o n-heptano estão presentes nesse combustível. No Brasil, as gasolinas comum e aditivada, por exemplo, têm índice igual a 87, o que equivale a uma mistura constituída de 87% de isoctano e 13% de n-heptano. É importante ressaltar que gasolinas com maior índice de octanagem resultam em um melhor desempenho apenas em veículos mais resistentes à ignição espontânea, ou seja, veículos mais potentes.

Disponível em: <<http://g1.globo.com>>. Acesso em: 21 fev. 2017. [Fragmento adaptado]

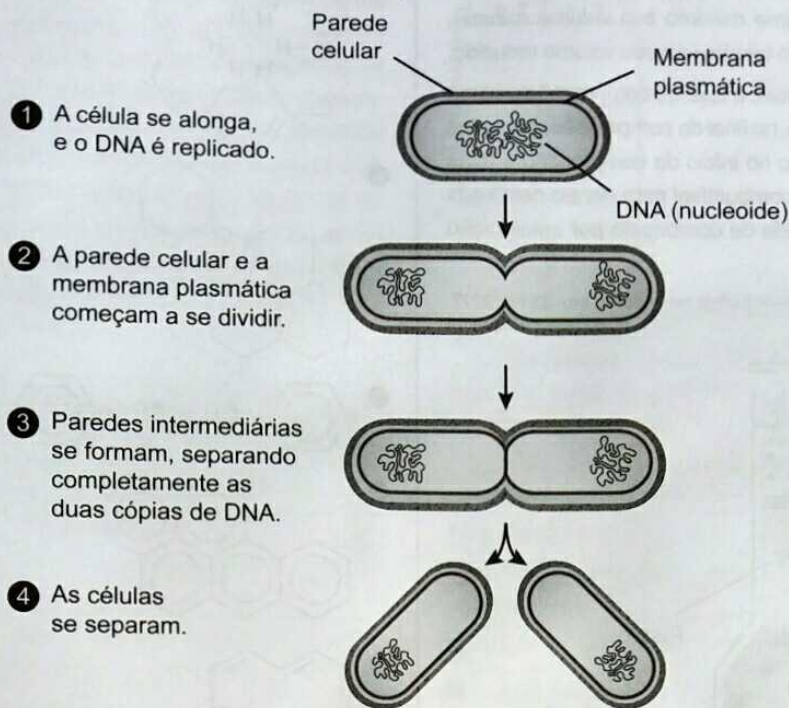
A fórmula estrutural do composto presente em maior proporção nas gasolinas comum e aditivada é:

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

QUESTÃO 161

VMFA

As bactérias reproduzem-se de diferentes maneiras. Cada tipo de reprodução bacteriana apresenta finalidades principais que as distinguem. Observe a reprodução de bactérias a seguir:



Disponível em: <<https://alunosanalisesclinicas.wordpress.com>>. Acesso em: 21 dez. 2016 (Adaptação).

O tipo de reprodução bacteriana representado tem como principal objetivo

- A ampliar a variabilidade genética da população.
- B incorporar material genético de outra bactéria.
- C aumentar o número de indivíduos da população.
- D resistir ao efeito de múltiplos antibióticos.
- E assimilar moléculas de DNA dispersas no meio.

QUESTÃO 162

K0GP

Os isótopos estáveis do carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio ocorrem naturalmente na atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera. O termo "isótopo" vem do grego *iso* (mesmo ou igual) e *topos* (lugar), referindo-se ao fato de que ocupam o mesmo lugar na tabela periódica. A denominação "estáveis" significa que não emitem radiação. Cada elemento químico apresenta um isótopo estável leve, dominante, e um ou dois isótopos pesados, com abundância natural expressa em átomos %, conforme descrito na tabela a seguir:

Abundância natural dos isótopos estáveis em átomos %			
Isótopo leve		Isótopo pesado	
¹² C	98,892	¹³ C	1,108
¹ H	99,985	² H	0,015
¹⁶ O	99,759	¹⁷ O	0,0374
		¹⁸ O	0,2036
¹⁴ N	99,6337	¹⁵ N	0,3663

Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 01 nov. 2016 (Adaptação).

Entre as espécies listadas na tabela, o isótopo pesado que é isótono do isótopo leve com a segunda maior abundância natural é o

Dados: números atômicos: H = 1, C = 6, N = 7 e O = 8

- A ¹³C.
- B ²H.
- C ¹⁷O.
- D ¹⁸O.
- E ¹⁵N.

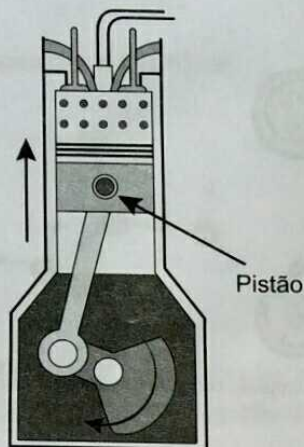
QUESTÃO 163

3110

Quando um pistão reduz o interior de um cilindro, com as suas válvulas fechadas, a taxa de compressão é definida como a razão entre o volume máximo e o volume mínimo. Com isso, o gás no interior do cilindro tem seu volume reduzido.

Nos motores do tipo *diesel*, a taxa de compressão é cerca de 20 ou maior, atingindo-se, no final da compressão, pressões mais de 60 vezes a pressão no início da compressão e altas temperaturas. A injeção do combustível para dentro deste gás altamente aquecido é seguida de combustão por autoignição e expansão dos gases.

Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br>>. Acesso em: 23 fev. 2017. [Fragmento adaptado]



Fase de compressão

Considere um cilindro de motor do tipo *diesel*, como o representado na figura. A taxa de compressão e pressão máxima desse motor são as mesmas que foram apresentadas no texto. Sabe-se que o ar, em seu interior, pode ser considerado como um gás ideal e que sua temperatura depende apenas da transformação gasosa durante a fase de compressão. A temperatura do ar quando entra no cilindro é 27 °C.

A temperatura, em graus Celsius, que o ar atinge durante a ignição do *diesel* nesse motor é de

- A 81,0.
- B 354.
- C 540.
- D 627.
- E 900.

QUESTÃO 164

TWZ1

O benzopireno é um agente cancerígeno muito potente e mutagênico. Ele é liberado na combustão da hulha e do tabaco e também é encontrado no alcatrão da fumaça do cigarro. O benzopireno é um composto aromático, sendo mais especificamente um HPA (hidrocarboneto policíclico aromático), ou seja, pertencente a uma família de compostos caracterizados por possuírem dois ou mais anéis aromáticos condensados.

Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br>>. Acesso em: 24 mar. 2016.

A estrutura a seguir que representa o benzopireno composto é:

- A
- B
- C
- D
- E

QUESTÃO 165

OMYE

No dia 21 de agosto de 1986, em uma região próxima ao Lago Nyoos, no noroeste de Camarões, ocorreu uma tragédia: uma espécie de “bolha gigantesca” emergiu violentamente das profundezas do lago. O fato, que se tornou alvo de intensas investigações científicas na época, ocorreu, provavelmente, devido à liberação de uma massa de aproximadamente 220 000 toneladas de dióxido de carbono das águas desse lago, que fica próximo de um vulcão inativo. Acredita-se que o gás formado seja proveniente da desgasificação de materiais vulcânicos e que, por ser mais denso que o ar, ficou retido próximo ao solo, causando muitas mortes por insuficiência respiratória.

Disponível em: <<http://legauss.blogspot.com.br>>. Acesso em: 21 fev. 2017. [Fragmento adaptado]

Para fins de cálculo, considere a massa molar em g.mol⁻¹: C = 12, O = 16 e a constante universal dos gases: R = 0,082 atm.L.mol⁻¹.K⁻¹.

Considerando que a pressão atmosférica no local é 1 atm e que, no momento do ocorrido, a temperatura era 27 °C, qual é a densidade aproximada, em kg.m⁻³, do gás carbônico que ficou retido próximo ao solo?

- A 0,48
- B 0,97
- C 1,14
- D 1,78
- E 1,93

QUESTÃO 166

FNWG

No jogo Duelo Periódico, o jogador interage com duas cartas: uma com os valores de algumas das propriedades periódicas de um determinado elemento químico e outra de seu oponente, cujos valores das propriedades periódicas do elemento estão ocultos. O jogador deverá analisar a posição dos elementos químicos na tabela periódica e escolher qual propriedade periódica do seu elemento é superior à do elemento do oponente, com o intuito de acumular um ponto para cada propriedade que tiver um valor superior. As cartas do jogador e do oponente, bem como um fragmento da tabela periódica, encontram-se a seguir:

CARTA DO JOGADOR	CARTA DO Oponente
HIDROGÊNIO	ESTRÔNCIO
RAIO ATÔMICO 37,10 ENERGIA DE IONIZAÇÃO 1 312,00 VOLUME ATÔMICO 3,71 ELETRONEGATIVIDADE 2,20 DENSIDADE 0,089	RAIO ATÔMICO ? ENERGIA DE IONIZAÇÃO ? VOLUME ATÔMICO ? ELETRONEGATIVIDADE ? DENSIDADE ?

	1		
1	1 H Hidrogênio 1,008		
	3	4	
2	Li Lítio 6,940	Be Berílio 9,012	
	11	12	
3	Na Sódio 22,99	Mg Magnésio 24,31	3
	19	20	21
4	K Potássio 39,10	Ca Cálcio 40,08	Sc Escândio 44,96
	37	38	39
5	Rb Rubídio 85,47	Sr Estrôncio 87,62	Y Ítrio 88,91

Fragmento da tabela periódica.

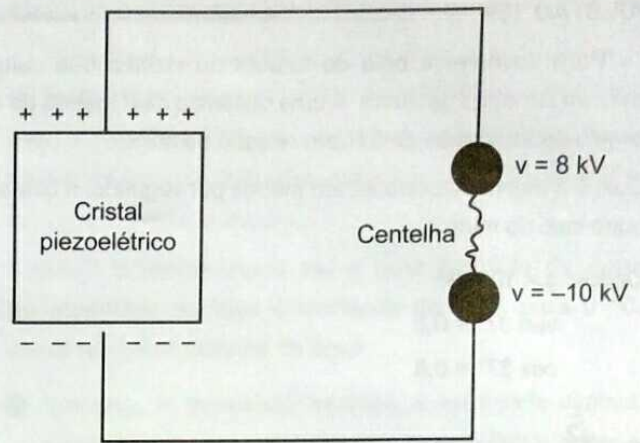
Quantos pontos serão acumulados pelo jogador ao final dessa rodada?

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

QUESTÃO 167

Z15Z

Um equipamento comumente encontrado em cozinhas é o isqueiro elétrico. Seu funcionamento consiste em um martelo de mola que, quando solto, bate em um material piezolétrico, ou seja, um material que, quando sujeito a pressões, gera uma diferença de potencial em lados opostos. Um fio condutor é conectado a cada um dos lados do cristal piezolétrico de tal forma que, próximo à saída de gás do isqueiro, ocorre uma centelha elétrica que possibilita a chama.



Considere que o campo elétrico entre as pontas dos dois fios responsáveis pela centelha é constante, que, em relação a um ponto qualquer, o potencial do fio superior é de +8 000 V e o do inferior é -10 000 V no momento da ignição e que a centelha consiste em uma carga de 100 μC atravessando o ar.

Para mover essa carga através do ar, o trabalho, em joules, realizado pelo circuito é

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

QUESTÃO 168

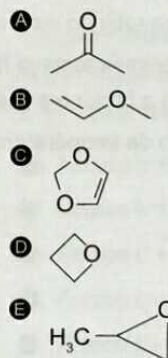
JKIC

Molécula fundamental para o início da vida é descoberta no espaço

Cientistas descobriram, pela primeira vez, uma molécula orgânica complexa no espaço que tem a mesma estrutura assimétrica de algumas moléculas que são fundamentais para a vida na Terra. A molécula, o óxido de propileno, foi detectada em uma gigantesca nuvem de gás e poeira perto do centro da Via Láctea. Semelhante a um par de mãos humanas, certas moléculas orgânicas, incluindo o óxido de propileno, possuem versões espelhadas de si próprias, uma propriedade química chamada quiralidade.

Disponível em: <<http://oglobo.globo.com>>. Acesso em: 23 jan. 2017. [Fragmento adaptado]

A fórmula estrutural que se enquadra nas características da molécula orgânica descoberta no espaço é:



QUESTÃO 169

Q6Y6

Para devolver a bola de futebol do vizinho que caiu em seu quintal, Gabriel decide chutá-la por cima do muro, que tem 2 metros de altura. A uma distância de 8 metros do muro, ele chuta a bola do chão, e ela sai, logo após o chute, com ângulo de inclinação de 37° em relação ao solo.

Qual é a menor velocidade, em metros por segundo, a que a bola deve estar, no instante do chute, para que ela passe para o outro lado do muro?

Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$

$\text{sen } 37^\circ = 0,6$

$\text{cos } 37^\circ = 0,8$

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

QUESTÃO 170

5N86

Em um caso de identificação de paternidade, a única técnica possível era identificar os grupos sanguíneos dos envolvidos. O perito genético alegou que não poderia atestar a paternidade, uma vez que grupos sanguíneos permitem excluir, mas não confirmar uma paternidade. Considere a tabela a seguir com os dados do caso.

Criança	Mãe	Indivíduos
A ⁺	O ⁻	I – O ⁺
		II – A ⁻
		III – AB ⁺
		IV – AB ⁻
		V – B ⁺

Considerando essas informações, o provável pai da criança é o indivíduo

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

QUESTÃO 171

93XK

Para fixar uma placa de metal em uma parede, uma pessoa utilizou, acoplada a uma furadeira, uma broca consideravelmente mais fina que a placa. Ao utilizar a furadeira no modo de rotação mais rápido, acabou estragando a broca antes de terminar o furo. Ao questionar a fabricante da furadeira, a pessoa foi informada de que a broca tinha sobreaquecido e foi instruída a furar metais com a furadeira apenas em baixa rotação e com uma broca adequada.

Considere que a broca e a placa que a pessoa tentava furar eram do mesmo material e que o calor dissipado durante o uso da furadeira foi dividido igualmente entre a broca e a placa.

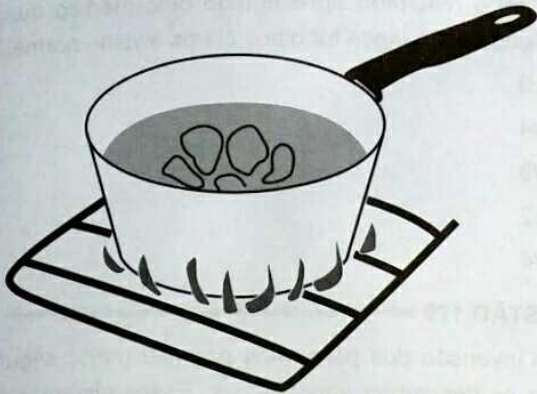
A grandeza física responsável por o aumento da temperatura da broca ser consideravelmente superior ao da placa é

- A o calor específico.
- B o calor latente.
- C a capacidade térmica.
- D a emissividade.
- E a energia térmica.

QUESTÃO 172

TWSL

Ao fritar poucos *nuggets* de frango em uma panela larga e funda que contém óleo vegetal, a uma altura de alguns dedos, sob uma boca de fogão bastante larga, é possível notar que os *nuggets* se acumulam no centro da panela depois de boiarem.



O fenômeno descrito anteriormente é consequência

- A da eletrização dos *nuggets* de frango ao serem fritos, a qual tende a aproximá-los.
- B da aquisição de carga elétrica na panela, que repele os alimentos de origem orgânica.
- C da diminuição de densidade do alimento, que é preenchido por bolhas de ar ao ser frito.
- D da formação de um gradiente de temperatura na panela, que gera um campo elétrico no óleo.
- E da convecção do óleo, que retorna para o fundo da panela depois de se resfriar na superfície.

QUESTÃO 173

HKYZ

Uma das estratégias usadas para diminuir o tempo para o abate de bovinos é a adição de sais de ureia à ração.

Essa medida visa a acelerar o ganho de massa muscular em bovinos por meio do(a)

- A aumento da oferta de nitrogênio para a microbiota do estômago dos animais, maximizando a produção de aminoácidos.
- B dinamização da atividade construtiva dos micro-organismos do estômago dos animais, por ação catalítica da ureia.
- C elevação da oferta de nitrogênio às células dos animais, maximizando a síntese proteica.
- D maximização da absorção de água pelos animais, favorecendo a síntese de proteínas pelas células musculares.
- E melhora das condições do pH do estômago dos animais, favorecendo o desempenho das enzimas proteolíticas.

QUESTÃO 174

LIEB

É comum, em países cujo inverno é muito rigoroso, as temperaturas alcançarem valores abaixo de zero, e, com isso, a superfície da água de pequenos lagos congelarem enquanto a água sob essa superfície de gelo ainda se encontra no estado líquido.

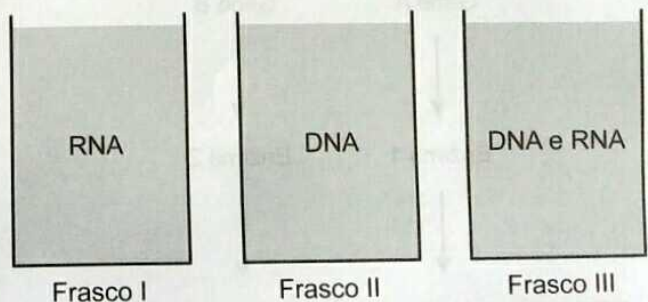
Quando a temperatura cai e uma camada de água da superfície do lago é resfriada de 4 °C para 0 °C, o volume dessa camada de água

- A aumenta, e, conseqüentemente, a densidade diminui, fazendo com que uma camada de gelo flutue sobre o lago, atuando como um isolante térmico.
- B aumenta, e, conseqüentemente, a densidade aumenta, fazendo com que a água congelada congele no fundo do lago, e o gelo boie até a superfície.
- C diminui, e, conseqüentemente, a densidade também diminui, fazendo com que a água congelada se espalhe por diferentes profundidades.
- D diminui, e, conseqüentemente, a densidade aumenta, fazendo com que a água do lago comece a formar pilares do fundo para a superfície.
- E permanece constante, e, conseqüentemente, a densidade permanece constante, fazendo com que toda a água congelada se espalhe em diferentes profundidades.

QUESTÃO 175

ZX11

Alguns bioquímicos idealizaram um teste para identificação do nucleosídeo que participa da estrutura molecular do ATP (adenosina trifosfato). Esse teste foi realizado com os ácidos nucleicos presentes nos frascos I, II e III representados a seguir:



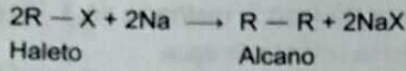
Considerando que a presença e a ausência do referido nucleosídeo são indicadas, respectivamente, pelos sinais + e -, qual deve ser o resultado desse teste?

- A Frasco I: +; Frasco II: +; Frasco III: +
- B Frasco I: +; Frasco II: -; Frasco III: +
- C Frasco I: +; Frasco II: -; Frasco III: -
- D Frasco I: -; Frasco II: +; Frasco III: +
- E Frasco I: -; Frasco II: +; Frasco III: -

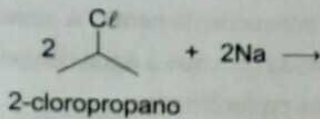
QUESTÃO 176

FV9M

Em 1855, o químico francês Charles Adolphe Wurtz desenvolveu uma rota sintética que consiste em uma reação para a obtenção de alcanos com número par de carbonos. O esquema geral da síntese de Wurtz é representado por meio da seguinte equação química, em que ocorre a reação entre haleto e sódio metálico:



Nessa síntese, além do alcano produzido, forma-se um composto inorgânico. O tipo de alcano formado nessa síntese, de cadeia normal ou de cadeia ramificada, está associado à estrutura dos haletos utilizados. A seguir, está representado um exemplo da síntese de Wurtz, em que o haleto utilizado é o 2-cloropropano:



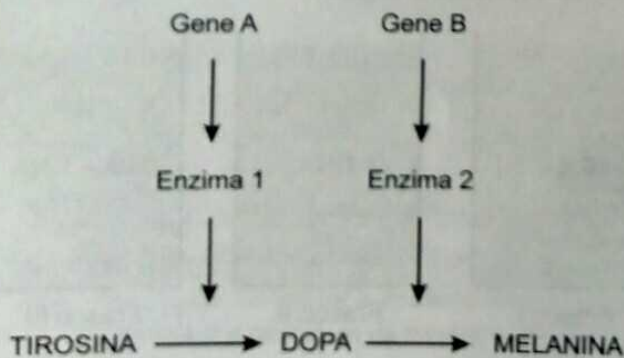
Com base no esquema geral dessa síntese, o nome do alcano gerado na reação anterior é

- A n-hexano.
- B 2-metilbutano.
- C 3-metilpentano.
- D 2,3-dimetilbutano.
- E 3,4-dimetilhexano.

QUESTÃO 177

2YSS

Considere a via metabólica de produção da melanina apresentada a seguir:



Qual genótipo poderá determinar o albinismo sem prejuízo da produção de DOPA?

- A aabb
- B AaBb
- C aaBB
- D Aabb
- E aaBb

QUESTÃO 178

XCID

Suponha que, na espécie humana, olhos escuros e visão normal sejam caracteres independentes condicionados por alelos dominantes. Um casal formado por uma mulher duplo heterozigota e um homem de olhos claros e míope decide ter uma criança. Procuraram, então, um aconselhamento genético para saber as probabilidades dos fenótipos dessa criança. Qual foi o resultado apresentado pelo médico quanto à condição de a criança ter olhos claros e visão normal?

- A 1/8
- B 1/4
- C 3/8
- D 1/2
- E 3/4

QUESTÃO 179

L6ZV

A invenção dos para-raios permitiu maior segurança contra as descargas atmosféricas. Esses sistemas foram feitos para proteger construções e seus ocupantes dos efeitos da eletricidade dos relâmpagos. Ele cria um caminho, para que a descarga entre ou saia pelo solo com um risco mínimo às pessoas presentes no local.

Para melhor funcionamento, a haste de um para-raios deve ser pontiaguda, rígida, ter um elevado ponto de fusão e ser feita de um material que seja bom condutor.

Os condutores de descida são cabos metálicos que unem o terminal aéreo (haste aérea) ao terminal de aterramento (haste no solo).

Disponível em: <<http://fisica.icen.ufpa.br/aplicada/protec.htm>>. Acesso em: 09 abr. 2015 (Adaptação).

Com base no texto, um material que conduza o raio do terminal aéreo até o solo é o(a)

- A borracha.
- B cerâmica.
- C cobre.
- D plástico.
- E vidro.

QUESTÃO 180

5AE7

Arboviroses são patologias transmitidas ao homem e a outros vertebrados por artrópodes hematófagos, como barbeiros, mosquitos e carrapatos, infectados com os vírus causadores da doença. Algumas dessas doenças ocorrem de maneira epidêmica e / ou endêmica em certas regiões.

No Brasil, entre as doenças endêmicas que preocupam a saúde pública, algumas se encaixam no perfil descrito, como é o caso da

- A doença de Chagas.
- B febre amarela.
- C febre maculosa.
- D leishmaniose.
- E malária.