

Simulado 2 – 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  AQUÍ

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 ————— FTHQ

Código da Prova: 82

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTES

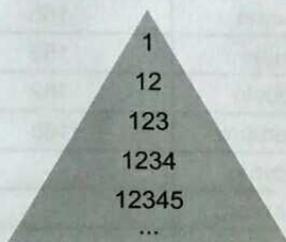
- Este CADERNO DE QUESTÕES contém 90 questões numeradas de 91 a 180, dispostas da seguinte maneira:
 - as questões de número 91 a 135 são relativas à área de Matemática e suas Tecnologias;
 - as questões de número 136 a 180 são relativas à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.
- Confira se 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.

Questões de 91 a 135

QUESTÃO 91

G2FR

Dois amigos começaram um jogo que consiste em fazer uma pirâmide de números. Nessa brincadeira, eles iniciam a construção da pirâmide pelo topo, onde o primeiro jogador deve escrever o número 1 na linha 1. A partir daí, eles revezam-se escrevendo números abaixo dos já escritos e devem obedecer à sequência de números 12, 123, 1234, 12345, e assim por diante, conforme a figura a seguir:



Os amigos decidiram que venceria quem escrevesse o primeiro número múltiplo de 9.

O vencedor foi o jogador que escreveu o número da

- A sexta linha.
- B sétima linha.
- C oitava linha.
- D nona linha.
- E décima linha.

QUESTÃO 92

HVXU

Uma criança possui duas réguas, uma de 15 cm e outra de 20 cm, e precisa medir o tamanho exato do comprimento de sua cama. Ela reparou que, medindo com a de 15 cm, usava a régua algumas vezes, e ainda faltavam 12 cm. Medindo a cama com a de 20 cm, a criança usava essa régua o mesmo número de vezes da régua menor, porém sobravam 18 cm.

Qual é o comprimento, em metros, da cama da criança?

- A 1
- B 1,5
- C 1,2
- D 1,02
- E 1,05

QUESTÃO 93

F1KN

Em uma lanchonete, um sanduíche e um refrigerante custam R\$ 15,00. Um casal de namorados decidiu pedir 3 sanduíches e 2 refrigerantes, calculando gastar R\$ 40,00. Entretanto, ao trazer a conta, o garçom os informou da existência de uma promoção: "A cada dois sanduíches comprados, um refrigerante é grátis".

O valor da conta é igual a

- A R\$ 27,50.
- B R\$ 30,00.
- C R\$ 32,50.
- D R\$ 35,00.
- E R\$ 37,50.

QUESTÃO 94

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

- Gramado: 105 m × 68 m
- Distância entre as traves verticais: 7,32 m
- Altura da trave horizontal: 2,44 m

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

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

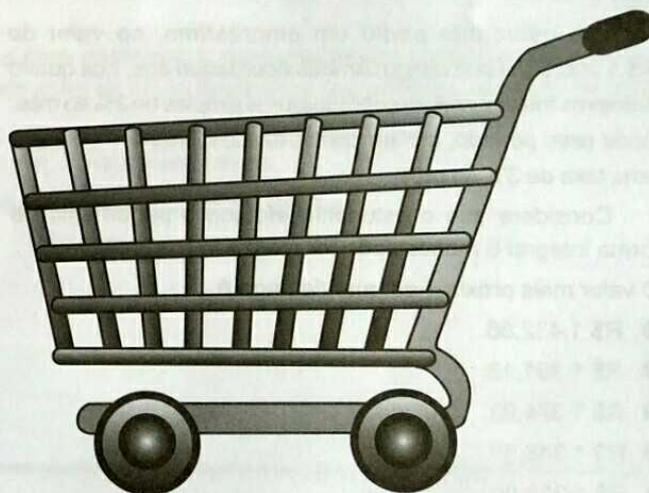
- A 183 cm × 66 cm
- B 262,5 cm × 170 cm
- C 18,3 cm × 6,6 cm
- D 26,25 cm × 17 cm
- E 7,32 cm × 2,44 cm

QUESTÃO 95

90VF

É comum encontrarmos carrinhos de compra enfileirados na porta de supermercados. Determinado supermercado disponibiliza carrinhos de compra que têm o seguinte comprimento:

← 90 cm →



Ao enfileirar esses carrinhos, encaixa-se parcialmente um dentro do outro, de tal forma que 80% do comprimento de um carrinho fica inserido no outro.

O gerente desse supermercado pediu para que um funcionário lhe informasse o comprimento da fila de carrinhos formada na entrada.

Considere que havia 30 carrinhos enfileirados.

O valor, em metros, fornecido pelo funcionário é igual a

- A 5,40.
- B 6,12.
- C 20,60.
- D 21,60.
- E 21,78.

QUESTÃO 96

RVYT

O técnico de uma seleção de futebol, entre outros critérios, utiliza a média do número de gols por jogos no campeonato nacional para selecionar quais atacantes serão convocados.

Para a próxima convocação, o técnico solicitou ao departamento de pesquisa as estatísticas dos 5 atacantes que fizeram mais gols no campeonato. Observe a seguir a tabela recebida pelo técnico:

Jogador	Número de partidas disputadas	Número de gols
A	20	17
B	25	19
C	30	25
D	32	25
E	35	28

Como o técnico pretende convocar os dois atacantes com maior média de gols, quais jogadores devem ser selecionados?

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

QUESTÃO 97

Q7YN

Um estudante pediu um empréstimo, no valor de R\$ 1 200,00, a seu amigo. Ambos acordaram que, nos quatro primeiros meses, seriam cobrados juros simples de 2% ao mês. Após esse período, seriam contabilizados juros compostos a uma taxa de 3% ao mês.

Considere que o estudante efetuou o pagamento de forma integral 6 meses após ter realizado o empréstimo.

O valor mais próximo da quantia paga é

- A R\$ 1 432,86.
- B R\$ 1 391,13.
- C R\$ 1 374,93.
- D R\$ 1 348,36.
- E R\$ 1 320,00.

QUESTÃO 98

R2R8

Interessado nos lucros que pode obter da *Black Friday*, o proprietário de uma loja de calçados aumentou o preço de todos os artigos da loja em 140%, para, em seguida, a título de promoção, oferecer descontos de 60% em todos os produtos.

Considerando essas informações, um par de sapatos, que, originalmente, custava R\$ 120,00, passou a ser vendido por

- A R\$ 172,80.
- B R\$ 100,80.
- C R\$ 115,20.
- D R\$ 96,00.
- E R\$ 67,20.

QUESTÃO 99

A23H

Uma pessoa registrou, na tabela representada a seguir, o consumo mensal de energia da sua residência, no ano de 2016, até o mês de setembro:

Mês	Consumo (kWh)
Janeiro	180
Fevereiro	130
Março	204
Abril	180
Maiο	155
Junho	165
Julho	166
Agosto	182
Setembro	168
Outubro	–
Novembro	–
Dezembro	–

Para reduzir o valor da conta de energia, essa pessoa decide estipular, em sua residência, algumas metas de consumo. Ao final do ano, a moda mensal dos consumos deve ser igual a 130 kWh, e a média mensal de consumo deve ser igual a 161 kWh.

Para que ambas as metas de consumo sejam alcançadas, o maior valor, em quilowatts-hora, possível para o consumo mensal dessa residência, nos três últimos meses do ano, é igual a

- A 130.
- B 142.
- C 161.
- D 182.
- E 260.

QUESTÃO 100

3B05

Uma pessoa está em período de dieta, porém cometeu um deslize no fim de semana durante um passeio ao *shopping*. Ela fez um lanche composto por 2 hambúrgueres, 1 porção de batatas fritas e 1 copo de refrigerante. De acordo com a tabela nutricional do local, a pessoa consumiu 1 400 calorias.

Ao chegar em casa, ela pesquisou quais atividades físicas poderia fazer para queimar as calorias consumidas naquele fim de semana e encontrou as seguintes relações:

- Para o consumo de energia de um brigadeiro, com valor calórico de 120 calorias, é necessária uma corrida de 1,5 km à velocidade constante de 10 km/h;
- Para o consumo de energia de um pedaço de empadão de frango, que tem cerca de 300 calorias, deve-se pedalar 45 minutos à velocidade constante de 15 km/h.

De acordo com as informações citadas, para queimar integralmente as calorias do lanche consumido no fim de semana, a pessoa deve correr durante

- A 1 hora e pedalar por 1 hora.
- B 1 hora e pedalar por 1 hora e 30 minutos.
- C 30 minutos e pedalar por 2 horas e 15 minutos.
- D 1 hora e 30 minutos e pedalar por 15 minutos.
- E 1 hora e 15 minutos e pedalar por 45 minutos.

QUESTÃO 101

8V7P

O estado de Minas Gerais tem a maior malha rodoviária do Brasil. Provavelmente, devido a isso, é o estado que apresenta o maior número de acidentes envolvendo veículos automotores.

Em um feriado, um acidente provocou um congestionamento que interditou a via por muitas horas, formando uma fila de 27 quilômetros.

Considere que cada automóvel ocupa, em média, 4,5 metros (já contabilizando o espaço que separa um veículo dos que estão imediatamente nas posições anterior e posterior).

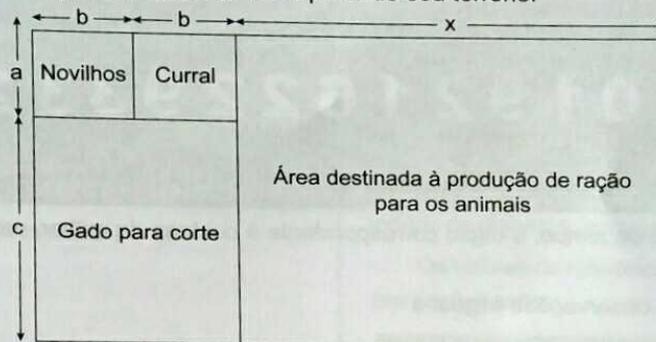
O total de veículos, na fila formada pelo congestionamento, é igual a

- A 3 500.
- B 4 500.
- C 5 000.
- D 6 000.
- E 7 500.

QUESTÃO 102

12N9

Observe a seguir a divisão feita por um fazendeiro em parte de seu terreno:



A razão entre o número de sacas de ração produzidas e a área destinada à produção dessa ração para os animais equivale a 3 sacas por metro quadrado. Essa ração será repartida entre as áreas destinadas aos novilhos, ao gado de corte e ao curral, de modo que cada metro quadrado receba 9 sacas.

Considere que essas áreas são retangulares, com $a < b < c < x$, e dadas em metros.

Para que a divisão ocorra de acordo com as informações do texto, a medida x deve ser igual a

- A $3b$.
- B $2c$.
- C $6b$.
- D $3(a + c)$.
- E $3(b + c)$.

QUESTÃO 103

DEY2

Com os olhos do mundo voltados para o Brasil por conta das Olimpíadas, o Ministério do Meio Ambiente lançou, nesta quinta-feira (18/8), a campanha "Santuário de Baleias do Atlântico Sul: #santuariouapoio", para angariar força e pressionar a Comissão Internacional Baleeira (CIB) a aprovar a criação de uma área de proteção na região, algo que nós, do Greenpeace, também defendemos e apoiamos. [...] Para ter ideia do quanto isso é importante, apenas no século XX cerca de 2,9 milhões de baleias foram caçadas no mundo. Cerca de 71% de todas essas mortes ocorreram no Hemisfério Sul. As baleias-fin, cachalote, azul, sei, franca e minke foram, de longe, as espécies mais caçadas nos oceanos Atlântico Sul e Austral. Hoje, todas elas são consideradas ameaçadas.

Disponível em: <<http://www.greenpeace.org>>. Acesso em: 30 mar. 2016 (Adaptação).

De acordo com os dados do texto, a diferença entre o número de baleias caçadas nos hemisférios Sul e Norte, no século XX, é aproximadamente igual a

- A $6,35 \cdot 10^4$.
- B $6,35 \cdot 10^5$.
- C $1,218 \cdot 10^6$.
- D $6,35 \cdot 10^6$.
- E $1,218 \cdot 10^7$.

QUESTÃO 104

G1L0

O Impostômetro considera todos os valores arrecadados pelas três esferas de governo a título de tributos: impostos, taxas e contribuições, incluindo as multas, juros e correção monetária.

Disponível em: <<https://impostometro.com.br>>. Acesso em: 25 jan. 2017.

A figura a seguir representa duas observações do Impostômetro ao longo de determinado dia:

1ª observação:



2ª observação:



Sabe-se que, nesse intervalo de tempo, o dígito correspondente à centena de milhar, em que o real é a unidade, muda a cada 1 segundo.

O tempo decorrido entre as duas observações é igual a

- A 2 minutos.
- B 2 minutos e 15 segundos.
- C 2 minutos e 30 segundos.
- D 2 minutos e 45 segundos.
- E 3 minutos.

QUESTÃO 105

AZQ9

Na tirinha a seguir, os personagens cometeram um equívoco na interpretação do termo “onça”, que, no caso, referia-se a uma unidade de medida:



Sabe-se que 1 kg equivale a aproximadamente 2,2 libras.

O valor, em quilogramas, equivalente às 16 onças constantes na tirinha é aproximadamente igual a

- A 1,00.
- B 0,75.
- C 0,65.
- D 0,45.
- E 0,30.

QUESTÃO 106

36NQ

Uma pessoa foi ao supermercado para comprar uma embalagem de polpa de fruta para fazer suco. Ela queria comprar o sabor que, após misturado com água, tivesse a maior concentração possível de polpa em sua composição.

As embalagens das diferentes polpas de frutas tinham o mesmo volume (500 mL), porém seus rendimentos e concentrações eram diferentes.

No supermercado, encontra-se a tabela com informações a respeito das polpas de frutas:

Fruta	Quantidade de suco produzido (água + polpa)	Porcentagem de fruta por embalagem (500 mL)
Goiaba	3,5 L	25%
Maracujá	3,0 L	30%
Uva	2,5 L	35%
Pêssego	4,5 L	40%
Caju	5,0 L	45%

Considerando as informações do texto e da tabela, o suco que deve ser escolhido por essa pessoa é o de

- A goiaba.
- B maracujá.
- C uva.
- D pêssego.
- E caju.

QUESTÃO 107

A6MB

Três amigos saíram e pediram uma *pizza*, no valor de R\$ 30,00, e um refrigerante de 2 L, no valor de R\$ 6,00. A princípio, eles haviam pensado em uma divisão igual de pedaços para cada um deles, mas, ao conversarem, perceberam que os três não estavam com a mesma fome.

Augusto decidiu comer 25% da *pizza*, Caíque, $\frac{1}{3}$ e João, o restante.

Como cada um deles comeu quantidades diferentes de *pizza*, decidiram que o preço a ser pago seria proporcional ao consumo de cada um, porém o valor do refrigerante seria dividido igualmente.

Considere que o estabelecimento cobra 10% sobre o valor total da conta, a título de gorjeta. Para continuar mantendo justa a divisão, cada um pagará, sobre sua parte na conta, o acréscimo de 10% para o pagamento da gorjeta.

O valor total a ser pago por João é de

- A R\$ 14,50.
- B R\$ 14,70.
- C R\$ 15,75.
- D R\$ 15,95.
- E R\$ 18,15.

QUESTÃO 108

JBMØ

Luis e Pedro resolveram separar parte de suas economias para fazer uma festa em comemoração às bodas de ouro de seus avós. Juntos, eles têm R\$ 60 000,00. Se Pedro der a Luis a metade do que possui, este passará a ter o quádruplo da nova quantia de Pedro.

Considere que cada um deles pretende gastar um sexto do que possuem para fazer a festa.

O módulo da diferença entre as quantias desembolsadas por cada um, para o evento, é igual a

- A R\$ 2 000,00.
- B R\$ 4 000,00.
- C R\$ 6 000,00.
- D R\$ 8 000,00.
- E R\$ 12 000,00.

QUESTÃO 109

MO1E

A diabetes é uma doença crônica caracterizada pela resistência à insulina ou pela insuficiência (ou até mesmo ausência) de produção de insulina pelo corpo.

O exame de glicose em jejum pode indicar se há algum indício de diabetes, pois analisa a taxa glicêmica no sangue.

Os valores de referência para os resultados encontrados, em adultos, são:

Taxa glicêmica (T_g , em mg/dL)	Hipótese diagnóstica
$T_g < 60$	Hipoglicemia
$60 \leq T_g < 100$	Normal
$100 \leq T_g < 125$	Tolerância diminuída à glicose
$125 \leq T_g < 200$	Provável diabetes <i>mellitus</i>
$T_g \geq 200$	Diabetes <i>mellitus</i>

Um paciente, após realizar o exame, ficou em dúvida com relação ao possível diagnóstico, pois o resultado da taxa glicêmica foi de $1,23 \cdot 10^{-3}$ g/mL.

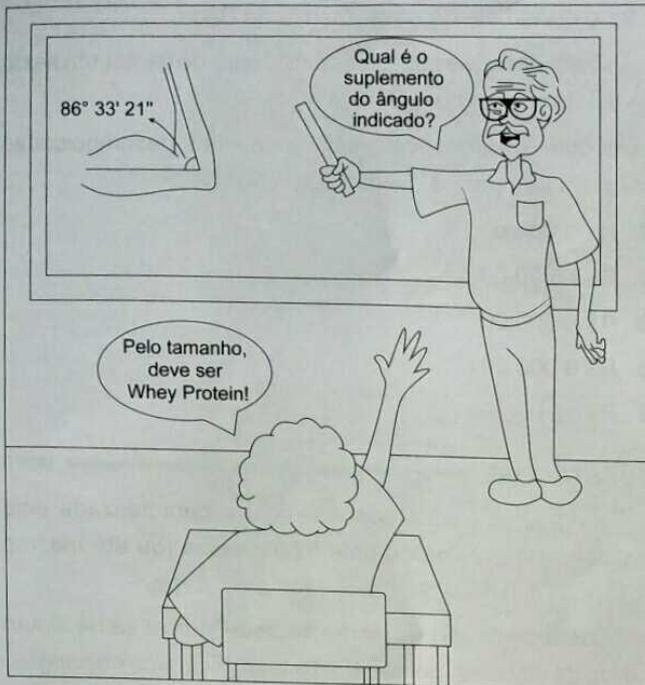
Considerando a taxa glicêmica encontrada e a hipótese diagnóstica correspondente, é provável que, ao consultar um médico, o paciente seja orientado a

- A administrar glicose no sangue, pois o exame apresentou um quadro hipoglicêmico.
- B manter a alimentação habitual, uma vez que o exame indicou taxa glicêmica em níveis normais.
- C iniciar um tratamento para a diabetes *mellitus*, pois a taxa de glicose apresentada encontra-se elevada.
- D realizar exames de glicemia continuamente, uma vez que a taxa indica provável diabetes *mellitus*.
- E fazer um acompanhamento glicêmico e alimentar, pois o exame indica tolerância diminuída à glicose.

QUESTÃO 110

U5GK

Observe a charge a seguir, em que o professor usa como exemplo os ângulos formados entre o braço e o antebraço de uma pessoa, e o aluno confunde-se em relação ao conceito de suplemento de um ângulo:



De acordo com as informações dadas pelo professor na charge, o suplemento do ângulo formado entre o braço e o antebraço é igual a

- A 3° 26' 39".
- B 3° 27' 39".
- C 3° 66' 79".
- D 93° 26' 39".
- E 93° 27' 39".

QUESTÃO 111

BQD2

No demonstrativo a seguir, está representado o consumo de água de uma família no primeiro semestre de 2016:

Meses	Consumo (m ³)
Janeiro	12,6
Fevereiro	12,4
Março	13,6
Abril	12,1
Maio	11,2
Junho	13,1

Considere que o consumo médio mensal de água dessa família, no ano mencionado, foi de 13,5 m³.

O consumo médio mensal, em metros cúbicos, de água no segundo semestre de 2016 é igual a

- A 12,5.
- B 13,0.
- C 13,5.
- D 14,0.
- E 14,5.

QUESTÃO 112

J3TK

O metabolismo do álcool pelo corpo humano é influenciado por vários fatores, tais como estrutura física do indivíduo, sexo, idade, quantidade de alimentos ingeridos antes do consumo da bebida alcoólica, padrões de consumo, entre outros.

Em um estudo hipotético, dois homens de mesma idade e estrutura física similar apresentaram os seguintes perfis com relação ao consumo de bebidas alcoólicas:

- **Homem X:** Se alimenta antes de beber; bebe ocasionalmente; ingere a bebida devagar; e não tem hábito de misturar bebidas.
- **Homem Y:** Não se alimenta antes de beber; bebe com frequência; ingere a bebida rapidamente; e tem hábito de misturar bebidas.

A tabela a seguir fornece a quantidade percentual de álcool presente no sangue de cada um deles, de acordo com a quantidade de doses ingeridas de determinada bebida alcoólica:

Número de doses	Quantidade percentual de álcool no sangue	
	X	Y
2	0,010%	0,010%
4	0,076%	0,072%
20	0,380%	0,360%

Considere que, de 4 para 20 doses, a quantidade percentual de álcool no sangue cresça proporcionalmente ao aumento do número de doses ingeridas.

A quantidade percentual de álcool no corpo do indivíduo que bebe com frequência, quando ele consome 10 doses, é de

- A 0,190%.
- B 0,180%.
- C 0,174%.
- D 0,166%.
- E 0,108%.

QUESTÃO 113

TJ70

Um grande restaurante conta com a colaboração de 80 garçons. O estabelecimento não cobra taxa de 10% sobre o valor consumido a título de gorjeta. Nesse restaurante, a gorjeta fica a critério de cada cliente e funciona da seguinte forma:

Cada garçom recebe a gorjeta e a deposita em uma urna. Quando o movimento é encerrado, os atendentes abrem a urna e contam o dinheiro, e este é dividido igualmente entre os garçons. Em uma determinada noite de sábado, encerrado o expediente, o dinheiro foi dividido entre todos os 80 garçons, e cada um deles recebeu a quantia de R\$ 72,30.

A quantia total depositada na urna, no sábado, correspondeu a 6,0% da arrecadação x do restaurante nesse dia.

O valor dessa arrecadação foi igual a

- A R\$ 102 184,00.
- B R\$ 96 400,00.
- C R\$ 90 616,00.
- D R\$ 57 840,00.
- E R\$ 5 784,00.

QUESTÃO 114

1N1Y

Sandra tem, em seu jardim, 3 plantas A, B e C, que hoje estão com 8 cm, 11 cm e 13 cm, respectivamente. Para melhorar a nutrição dessas plantas, ela comprou 670 g de fertilizante e decidiu distribuí-lo em partes inversamente proporcionais às suas alturas.

A quantidade, em gramas, destinada às plantas A, B e C, nesta ordem, é igual a

- A 286, 208 e 176.
- B 176, 208 e 286.
- C 200, 220 e 250.
- D 168, 220 e 282.
- E 282, 220 e 168.

QUESTÃO 115

GUAØ

Mortes no trânsito diminuem três vezes mais em SP

As mortes por acidente de trânsito caem na cidade de São Paulo em um percentual três vezes maior do que no estado, segundo dados do Sistema de Informações Gerenciais de Acidentes de Trânsito do Estado de São Paulo (Infosiga). De acordo com o jornal *Estadão*, a redução é de 16,7%, de 775 para 645 ocorrências, de janeiro a agosto deste ano [2016], em comparação com o mesmo período do ano passado. No estado, levando em consideração os 645 municípios paulistas, a diminuição é de 5,5%, de 4 093 para 3 867 mortes.

Disponível em: <<https://catracalivre.com.br>>. Acesso em: 10 nov. 2016. [Fragmento adaptado]

O texto apresenta a redução nos casos de morte por acidente de trânsito no estado de São Paulo no período de janeiro a agosto de 2016 em relação ao mesmo período de 2015.

De acordo com as informações contidas no texto, em 2016, no intervalo de janeiro a agosto, o número de mortes no trânsito na cidade de São Paulo representa, em relação ao número de mortes por acidente nas demais cidades do estado, um percentual aproximadamente igual a

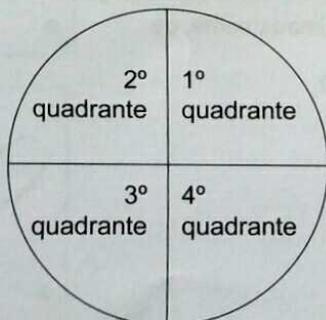
- A 16,7%.
- B 17,8%.
- C 18,9%.
- D 20%.
- E 23%.

QUESTÃO 116

MLC8

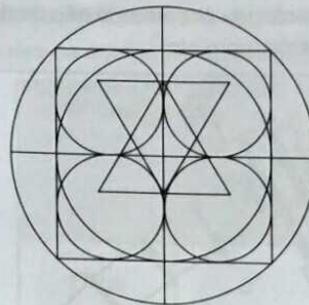
Um padre foi a uma vidraçaria para encomendar vitrais para a igreja. Ele queria um vitral de tal forma que dois quadrantes adjacentes fossem sempre simétricos.

A seguir está representado o padrão de quadrantes utilizado pelo vidraceiro:

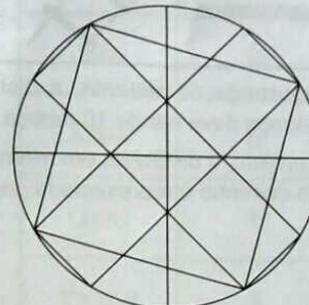


O vidraceiro, então, apresentou os seguintes modelos de vitrais que se encontravam na loja:

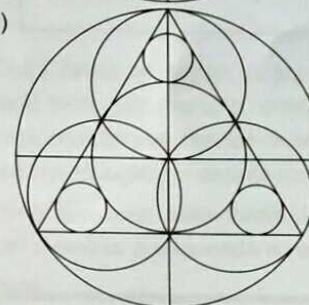
I)



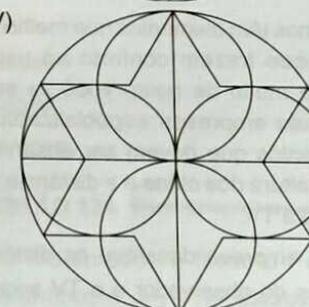
II)



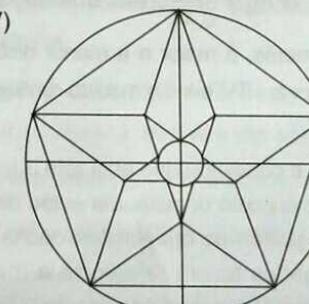
III)



IV)



V)



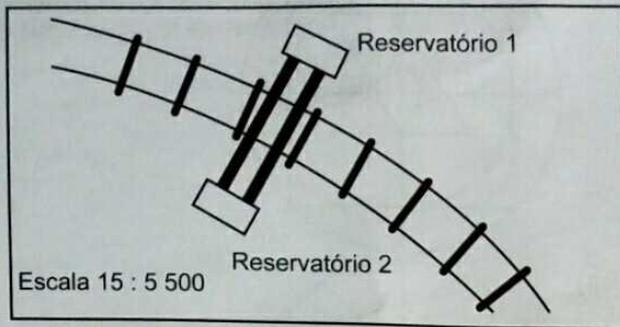
Entre os modelos apresentados, o que atende às orientações do padre é o

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

QUESTÃO 117

TAN8

Em Nova Iguaçu, a travessia de túneis de drenagem abaixo da via férrea foi realizada por método não destrutivo. A figura a seguir representa o projeto:



Para garantir a segurança do sistema, a distância mínima entre os reservatórios deve ser de 10 metros.

Com a escala usada no projeto, a distância, em milímetros, entre os reservatórios no desenho é representada por:

- A $\frac{220}{13}$
- B $\frac{220}{11}$
- C $\frac{300}{11}$
- D $\frac{380}{11}$
- E $\frac{400}{11}$

QUESTÃO 118

NØWF

As televisões modernas têm elementos que melhoraram suas características e que trazem conforto ao usuário. A acomodação depende muito de como você se sentirá diante dela; mas algumas empresas especializadas em imagem predizem elementos que devem ser observados, tais como luminosidade, altura dos olhos e a distância entre os olhos do observador e a TV.

Considere que uma empresa descreve as distâncias adequadas entre os olhos do observador e a TV seguindo as relações: $m_a = \frac{x}{0,36}$ e $m_e = \frac{x}{0,41}$, em que m_a e m_e correspondem, respectivamente, à maior e à menor distância entre os olhos do observador e a TV, e x é a medida da diagonal da TV, em metros.

Bruna mediu sua sala e constatou que esta tem 3 metros de distância entre a TV e o encosto do sofá. Ela então decidiu comprar uma televisão seguindo as orientações dadas pela empresa citada. As polegadas fazem referência à medida diagonal da tela, e essa unidade tem, aproximadamente, 2,54 cm.

Com base no exposto, a maior TV que Bruna poderia comprar tem quantas polegadas?

- A 32"
- B 39"
- C 43"
- D 48"
- E 50"

QUESTÃO 119

T5RØ

Para a composição de determinado tipo de combustível, um barril, que contém 40 litros de gasolina, receberá 10 litros de etanol. O preço do litro de gasolina é R\$ 4,00, e o do litro de etanol, R\$ 2,70.

De acordo com as informações, o preço de cada litro da nova mistura contida no barril deve ser igual a

- A R\$ 3,38.
- B R\$ 3,50.
- C R\$ 3,68.
- D R\$ 3,74.
- E R\$ 3,87.

QUESTÃO 120

V7RR

Em um laboratório de pesquisa, existe um viveiro com formigas, aranhas e centopeias. Esses insetos têm 6, 8 e 100 pernas, respectivamente.

Um estagiário precisa determinar o número de formigas desse viveiro. Na entrada do local, existe uma placa com as seguintes informações:

- Existem 1 392 pernas neste viveiro;
- O número de aranhas no viveiro é oito vezes maior que o de centopeias;
- No total, são 177 animais.

De acordo com as informações da placa do viveiro, o número total de formigas encontrado pelo estagiário é igual a

- A 3.
- B 8.
- C 24.
- D 72.
- E 150.

QUESTÃO 121

MC8W

A superfície corporal s , em metros quadrados, das crianças deve ser determinada para garantir a absorção e melhor adaptação para dosagens de um medicamento. Considere que esse valor possa ser aproximado pela relação $s = 0,0072m^{\frac{1}{2}} \cdot h^{\frac{3}{4}}$, em que m é a massa da criança em quilogramas, e h , sua altura em centímetros.

O valor da área, em metros quadrados, da superfície corporal de uma criança de 7 anos, 36 quilogramas e 1,28 metro de altura, é, aproximadamente, de

Dado: $2^{\frac{1}{4}} \cong 1,19$

- A 0,92.
- B 1,09.
- C 1,13.
- D 1,36.
- E 1,65.

QUESTÃO 122

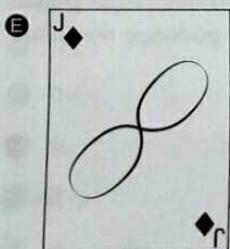
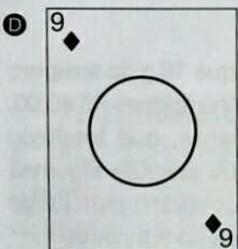
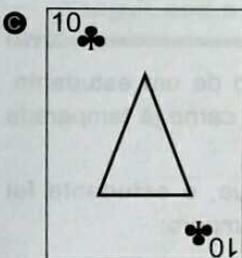
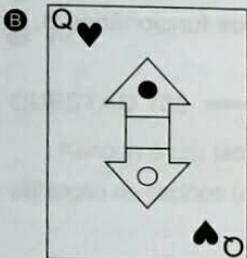
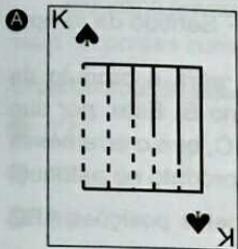
RB29

Um mágico, de posse de um baralho cuja disposição das cartas era conhecida por ele, chamou seus filhos e seus sobrinhos para lhes apresentar o seguinte truque:

O mágico embaralhava, sem rotações, as cartas. Em seguida, com as faces das cartas voltadas para baixo e para a horizontal, pedia que alguém escolhesse uma delas, retirasse a carta do baralho, observasse qual delas era e a retornasse ao baralho na mesma posição. O segredo do truque dava-se quando o mágico, disfarçadamente, rotacionava o baralho horizontalmente em 180°, em torno do seu centro, para então colocar a carta tirada pelo participante, e embaralhava, sem rotações, as cartas novamente.

Feito isso, o mágico conseguia, ao olhar as cartas do baralho, "adivinhar" qual era aquela escolhida pelo participante, uma vez que a disposição dela, após a rotação das demais cartas, era diferente da inicialmente determinada por ele.

De acordo essas informações, qual das cartas a seguir deve estar fora desse baralho para que o truque funcione?



QUESTÃO 123

VNM8

Os jogos de disputa entre equipes estão entre os mais praticados pelos jovens. A seguir, encontra-se o ranking de jogadores da equipe A em uma partida:

Equipe A – 5 jogadores		
Jogadores	Pontuação	Derrotas
Filipe	21	15
João	18	8
Júnior	15	6
Lucas	8	8
Vinicius	5	9

Outra forma de avaliar os jogadores durante a partida retratada seria, por exemplo, ordenar o ranking pela razão entre a pontuação e as derrotas de cada jogador, cujo resultado fornece a pontuação por derrota alcançada por cada um.

Supondo que essa nova forma de ranking seja adotada, o jogador melhor posicionado na equipe A é

- A Filipe.
- B João.
- C Júnior.
- D Lucas.
- E Vinicius.

QUESTÃO 124

KLQD

O matemático e filósofo Proclo Lício, nascido em Constantinopla em 412, escreveu o chamado *Sumário eudemiano*, considerado sua maior contribuição à história da ciência.

Esse texto faz referência à chamada "proporção musical", que é definida do seguinte modo: dados dois números naturais não nulos a e b, chamamos de proporção musical a razão

$$\frac{a}{x} = \frac{y}{b}, \text{ sendo } y = \frac{2ab}{a+b}.$$

Considerando o exposto anteriormente, o valor de $4x^2$ pode ser expresso por

- A $(a + b)^2$
- B $(a - b)^2$
- C $(a + b)(a - b)$
- D ab
- E \sqrt{ab}

QUESTÃO 125

PIQ4

A água do mar não tem salinidade uniforme ao redor do globo. Sua salinidade média é próxima de 35, o que significa que, para cada litro de água do mar, há 35 gramas de sais dissolvidos, cuja maior parte é cloreto de sódio (NaCl). Se considerarmos que todo o sal dissolvido na água do mar é cloreto de sódio, quantos litros de água do mar são necessários para obtermos 210 gramas desse sal?

- A 5
- B 6
- C 8
- D 9
- E 10

QUESTÃO 126

N9SF

Priscila, Camila, Luís, Fernando e Guilherme são amigos que adoram Matemática. Certa vez, eles resolveram escrever cada um dos números 2^{349} , 4^{175} , 8^{117} , 16^{87} e 32^{70} em uma carta e apostar quem pegaria, ao acaso, a que apresentasse o maior deles. Sabe-se que cada um escolheu apenas uma carta, que todas elas foram escolhidas e que Camila foi quem pegou a que constava o maior número.

O número escolhido por Camila foi

- A 2^{349} .
- B 4^{175} .
- C 8^{117} .
- D 16^{87} .
- E 32^{70} .

QUESTÃO 127

OFQH

Cerca de 20 milhões de brasileiros vivem na região coberta pela caatinga, em quase 800 mil km^2 de área. Quando não chove, o homem do sertão e sua família precisam caminhar quilômetros em busca da água dos açudes. A irregularidade climática é um dos fatores que mais interferem na vida do sertanejo.

Disponível em: <<http://www.wwf.org.br>>. Acesso em: 23 abr. 2010.

Segundo este levantamento, a densidade demográfica da região coberta pela caatinga, em habitantes por km^2 , é de

- A 250.
- B 25.
- C 2,5.
- D 0,25.
- E 0,025.

QUESTÃO 128

X42P

O montante de uma dívida, com vencimento de dois meses e taxa de juros mensal de 2%, foi estimado em cerca de R\$ 8 323,30. Caso a pessoa que contraiu a dívida resolva quitá-la imediatamente, ela deverá "descontar" os juros relativos aos dois meses posteriores.

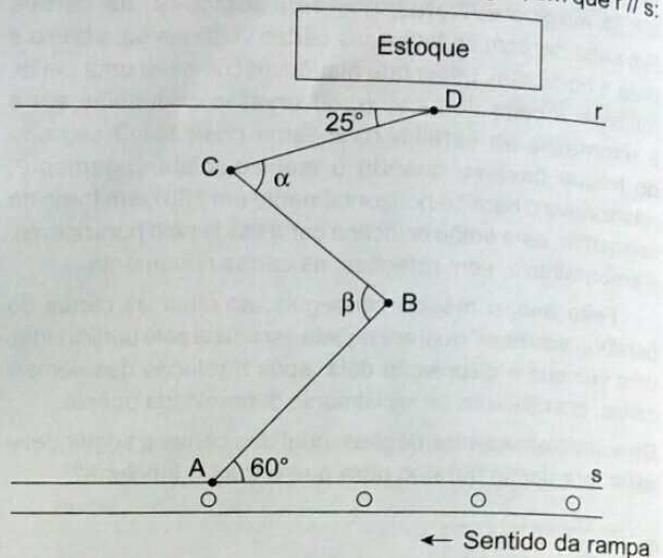
O valor total a ser pago com essa antecipação de pagamentos é, aproximadamente, de

- A R\$ 6 200,00.
- B R\$ 7 600,00.
- C R\$ 8 200,00.
- D R\$ 8 140,00.
- E R\$ 8 000,00.

QUESTÃO 129

OB9Q

Em uma fábrica, 4 funcionários (A, B, C e D) organizaram-se de forma a otimizar a transferência dos produtos da rampa para o estoque, conforme o esquema a seguir, em que $r \parallel s$:



Nesse esquema, o funcionário A retira o produto da rampa e o arremessa para o funcionário B. Este, por sua vez, lança o produto para o funcionário C, que o arremessa para o D, que, finalmente, armazena o produto no estoque.

Sabe-se que o ângulo β formado pelas posições ABC é reto.

O ângulo α formado pelas posições dos funcionários B, C e D é igual a

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

QUESTÃO 130

Q2WM

Para a festa de confraternização de um estudante, foi determinado que cada um levasse carne já temperada para o churrasco.

Ao fazer seu pedido no açougue, o estudante foi informado dos preços da carne e do tempero:

- 1 kg de carne – R\$ 28,00
- 10 g de tempero – R\$ 1,60

O açougueiro lhe informou também que 10 g do tempero podem temperar 800 g de carne. Como tinha apenas R\$ 40,00, o estudante decidiu levar apenas a carne, que totalizou R\$ 38,50. Chegando a seu carro, viu que possuía algumas moedas, que eram exatamente o valor necessário para juntar ao troco e comprar tempero para toda a carne adquirida.

Qual quantia totalizava as moedas que o estudante pegou no carro para que a compra do tempero pudesse ser feita?

- A R\$ 0,13
- B R\$ 1,25
- C R\$ 1,37
- D R\$ 1,76
- E R\$ 3,20

QUESTÃO 131

MUFU

Códigos corretores (CCs) de uma senha numérica são todos os divisores dessa senha que são maiores que 1.

A senha numérica de um cliente de um banco é:

- formada por quatro algarismos iguais e não nulos;
- um número par;
- menor que 5 000;
- não divisível por 4.

O número total de CCs dessa senha é

- A 3.
- B 4.
- C 5.
- D 7.
- E 8.

QUESTÃO 132

V9LU

Jaqueline prestou um concurso no qual a prova era constituída de 60 questões objetivas. Após o término da prova, ela conferiu suas respostas com o gabarito oficial e percebeu que havia acertado 76% das 50 primeiras questões que já tinha conferido.

O percentual de acertos de Jaqueline, nessa prova, poderá chegar a um valor máximo igual a

- A 77.
- B 78.
- C 80.
- D 83.
- E 84.

QUESTÃO 133

8UJU

Kanban é um termo de origem japonesa e significa literalmente "cartão" ou "sinalização". Esse é um conceito relacionado com a utilização de cartões (*post-it* e outros) para indicar o andamento dos fluxos de produção em empresas de fabricação em série.

Disponível em: <<https://www.significados.com.br/>>. Acesso em: 26 jan. 2017.

A seguir, está a representação de um *kanban*:

KANBAN		
Para fazer	Em progresso	Feito

Para o modelo apresentado, existem 26 cartões afixados e distribuídos pelas fases de produção "Para fazer", "Em progresso" e "Feito". Se for transferido um cartão de "Feito" para "Em progresso", a seção do *kanban* referente a "Em progresso" terá o dobro de cartões da parte relativa a "Feito". Se, em vez disso, transferirmos 2 cartões de "Feito" para "Para fazer", a parte do *kanban* referente a "Para fazer" ficará com o dobro de cartões da seção "Feito".

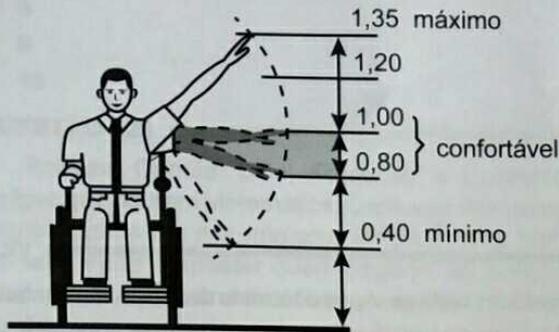
De acordo com as informações, a quantidade de cartões do *kanban* referente à parte "Em progresso" é igual a

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

QUESTÃO 134

5C5P

Num projeto da parte elétrica de um edifício residencial a ser construído, consta que as tomadas deverão ser colocadas a 0,20 m acima do piso, enquanto os interruptores de luz deverão ser colocados a 1,47 m acima do piso. Um cadeirante, potencial comprador de um apartamento desse edifício, ao ver tais medidas, alerta para o fato de que elas não contemplarão suas necessidades. Os referenciais de alturas (em metros) para atividades que não exigem o uso de força são mostrados na figura seguinte:



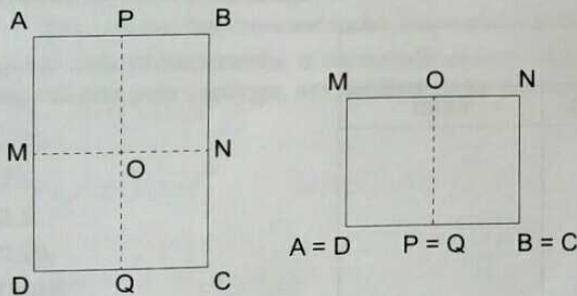
Uma proposta substitutiva, relativa às alturas de tomadas e interruptores, respectivamente, que atenderá àquele potencial comprador é

- A 0,20 m e 1,45 m.
- B 0,20 m e 1,40 m.
- C 0,25 m e 1,35 m.
- D 0,25 m e 1,30 m.
- E 0,45 m e 1,20 m.

QUESTÃO 135

U6MO

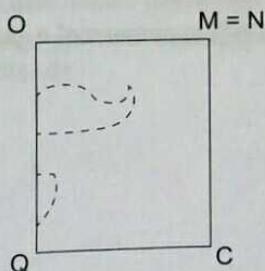
Para uma apresentação de teatro da sua turma, a professora resolveu fabricar bigodes e cavanhaques para seus alunos. Ela decidiu confeccionar esses itens utilizando folhas retangulares, como apresentado a seguir:



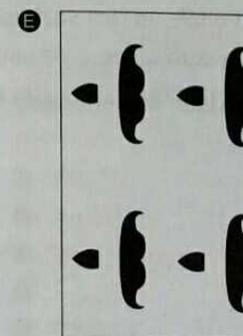
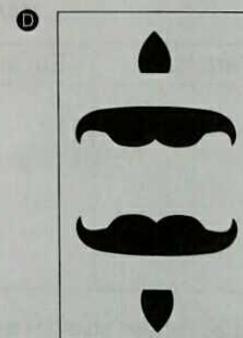
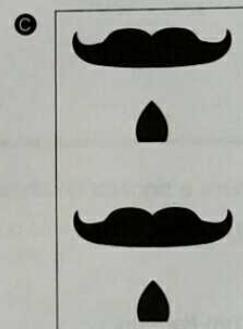
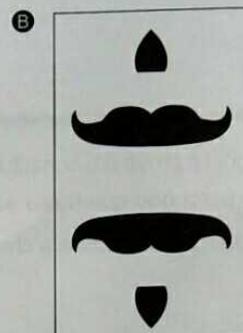
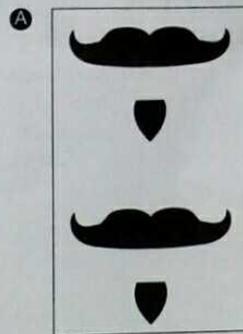
1ª etapa: A folha é dobrada ao meio em torno da reta suporte do segmento MN;

2ª etapa: Após a dobra, o material resultante é dobrado ao meio em torno da reta suporte do segmento OQ.

Após essas etapas, é feito o seguinte recorte:



Após retirados os recortes dos bigodes e dos cavanhaques, o material restante na folha é representado por:



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 136 a 180

QUESTÃO 136

NDDY

O leite materno contém nutrientes em doses ideais para que o recém-nascido consiga absorvê-los e aproveitá-los. Ao contrário dos outros tipos de leite, o materno é mais facilmente digerido pelos bebês.

A tabela a seguir compara a quantidade de macronutrientes e sais minerais presentes em 100 g de alguns tipos de leite.

Tipo de leite	Nutrientes (em gramas)			Sais minerais (em miligramas)				
	Proteínas	Carboidratos	Lípidios	Na (sódio)	K (potássio)	Ca (cálcio)	Mg (magnésio)	P (fósforo)
Leite integral – 3,5% de gordura (pasteurizado)	3,3	4,8	3,5	50	150	120	12	92
Leite semidesnatado – 1,5% de gordura (pasteurizado)	3,4	4,9	1,5	50	150	120	12	92
Leite materno	1,2	6,9	4,1	15	53	33	4	47
Leite de vaca	3,5	4,6	3,7	75	157	160	12	197

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

O leite materno é melhor digerido pelo bebê porque, em comparação com os demais, contém

- A pouco acúmulo de carboidratos.
- B alta concentração de sais minerais.
- C menor porção de macronutrientes.
- D maior proporção de fósforo.
- E baixa quantidade de proteínas.

QUESTÃO 137

BR9L

O MAGO DE ID



2004 TRIBUNE MEDIA / INTERCONTINENTAL PRESS

Disponível em: <<http://bionarede.com.br>>. Acesso em: 31 out. 2016 (Adaptação).

O colapso no organismo do indivíduo que faleceu ocorreu porque o nutriente em deficiência é necessário para a constituição

- A básica do glicogênio hepático.
- B fundamental do tecido adiposo.
- C estrutural da membrana celular.
- D química do hormônio insulina.
- E molecular dos biocatalisadores.

QUESTÃO 138

M7CA

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

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

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

- A
- | | | |
|----|----|-----|
| 1s | 2s | 2p |
| ↑↓ | ↑↓ | ↑↑↑ |
- B
- | | | | |
|----|----|--------|----|
| 1s | 2s | 2p | 3s |
| ↑↓ | ↑↓ | ↑↓↑↓↑↓ | ↑ |
- C
- | | | | | |
|----|----|--------|----|------|
| 1s | 2s | 2p | 3s | 3p |
| ↑↓ | ↑↓ | ↑↓↑↓↑↓ | ↑↓ | ↑↓↑↓ |
- D
- | | | | | |
|----|----|--------|----|--------|
| 1s | 2s | 2p | 3s | 3p |
| ↑↓ | ↑↓ | ↑↓↑↓↑↓ | ↑↓ | ↑↓↑↓↑↓ |
- E
- | | | | | | | |
|----|----|--------|----|--------|----|------|
| 1s | 2s | 2p | 3s | 3p | 4s | 3d |
| ↑↓ | ↑↓ | ↑↓↑↓↑↓ | ↑↓ | ↑↓↑↓↑↓ | ↑↓ | ↑↓↑↓ |

QUESTÃO 139

C965



Disponível em: <<https://spacolonialmed.wordpress.com/tag/acucar/>>. Acesso em: 20 jan. 2016.

Ao ler com atenção rótulos de alimentos e evitar produtos ricos em açúcar, pode-se prevenir eventuais problemas de saúde. Para isso, a palavra "açúcar" deve ser bem interpretada para não gerar dúvidas acerca do consumo dessa substância.

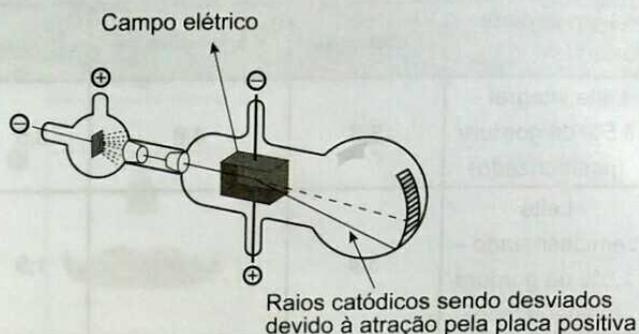
Considerando a bioquímica dos alimentos, o termo "açúcar" se refere ao(à)

- A grupo de moléculas de glicose.
- B alimento de sabor adocicado.
- C conjunto de todos os glicídios.
- D associação de ácidos graxos.
- E amido proveniente de vegetais.

QUESTÃO 140

ZZO1

J. J. Thomson descobriu a existência de elétrons nos átomos utilizando um aparato experimental denominado "tubo de raios catódicos". No experimento, reproduzido a seguir, o gás hidrogênio rarefeito foi submetido a uma grande diferença de potencial elétrico, a qual fez com que fossem emitidos raios catódicos (constituídos de elétrons), que, ao interagirem com placas eletricamente carregadas, sofreram desvios em direção à placa positiva:



Caso o experimento anterior seja repetido utilizando-se gás hélio, o desvio sofrido pelos raios catódicos será

- A menor.
- B igual.
- C nulo.
- D maior.
- E oposto.

QUESTÃO 141

ZØHJ

Beber água em excesso pode fazer mal à saúde, pois o exagero é capaz de levar a um quadro de confusão mental e hiponatremia, que é a baixa concentração de sódio no sangue. Segundo Luciana Carneiro, nutróloga e membro da Associação Brasileira de Nutrologia (ABRAN) e da Associação para Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (Abeso), [...] um cálculo simples para determinar o volume de água a ser ingerido diariamente por um adulto saudável é cerca de 35 mL de água por quilo de massa corporal.

Disponível em: <<https://saude.terra.com.br/>>. Acesso em: 23 jan. 2017. [Fragmento]

Considere a densidade da água igual a 1 g.mL⁻¹, o número de Avogadro equivalente a 6,0 · 10²³ mol⁻¹ e M(H₂O) = 18 g.mol⁻¹.

O número de átomos de hidrogênio presentes na água que deve ser ingerida por um adulto saudável, cuja massa corporal é igual a 70 kg, é de aproximadamente

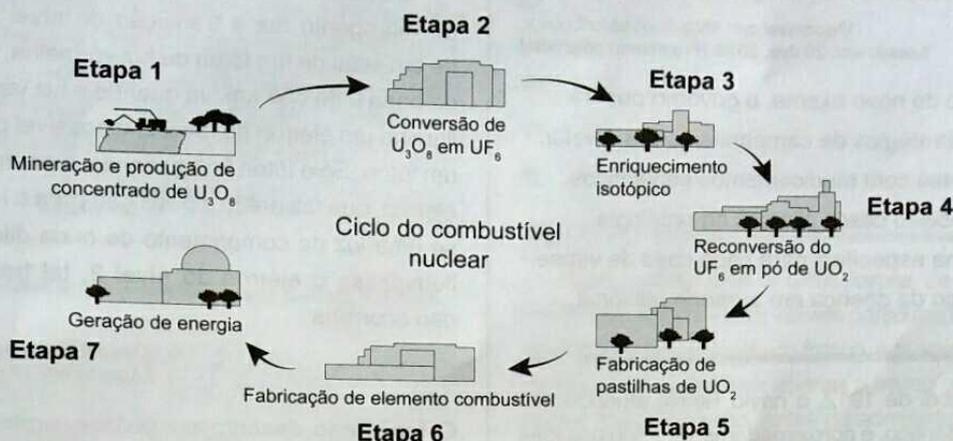
- A 1,63 · 10²⁶.
- B 8,16 · 10²⁵.
- C 4,66 · 10²⁴.
- D 2,33 · 10²⁴.
- E 1,16 · 10²⁴.

TEXTO I

Para ser possível a ocorrência de uma reação de fissão nuclear em cadeia, é necessário haver quantidade suficiente de urânio-235, que é fissionado por nêutrons de qualquer energia, preferencialmente os de baixa energia, denominados "lentos". Contudo, a quantidade de urânio-235 na natureza é muito pequena: para cada 1 000 átomos de urânio, 7 são de urânio-235 e 993 são de urânio-238. Nos reatores do tipo PWR (como os de Angra), é necessário haver a proporção de cerca de 32 átomos de urânio-235 para 968 átomos de urânio-238.

Disponível em: <http://www.cnen.gov.br>. Acesso em: 14 dez. 2016. [Fragmento adaptado]

TEXTO II



Disponível em: <http://www.cnen.gov.br>. Acesso em: 14 dez. 2016 (Adaptação).

A etapa do ciclo do combustível nuclear na qual é alcançada a proporção adequada entre os átomos de urânio é a

- A 1.
- B 3.
- C 4.
- D 5.
- E 6.

QUESTÃO 143

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

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

Quantas espécies participaram do experimento?

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

QUESTÃO 144

S301

O Laboratório Central de Saúde Pública do Distrito Federal (LACEN) acaba de implantar o diagnóstico laboratorial do vírus *mayaro*, semelhante ao da febre *chikungunya*, que também é transmitido pelo mosquito *Aedes aegypti*.

O maior ganho, segundo uma especialista de saúde, está no controle das epidemias. "Pode ser que a gente tenha dado diagnóstico de *chikungunya*, quando, na verdade, era *mayaro*. Para o paciente, não faz diferença, pois os sintomas e o tratamento são os mesmos para ambos. É uma importância de vigilância epidemiológica", destaca.

Disponível em: <<http://noticias.r7.com>>.
Acesso em: 20 dez. 2016. [Fragmento adaptado]

Com a implantação do novo exame, o governo poderá

- A lançar novas estratégias de campanha contra o vetor.
- B tratar os pacientes com medicamentos específicos.
- C avaliar com precisão casos clínicos da patologia.
- D produzir a vacina específica para cada caso da virose.
- E impedir o avanço da doença em território nacional.

QUESTÃO 145

JKIØ

No dia 15 de abril de 1912, o navio Titanic afundou nas águas geladas do Atlântico, e aproximadamente 1 500 pessoas morreram, a maioria de hipotermia. Setecentos sobreviventes foram resgatados pelo RMS Carpathia horas após o infortuno. A maioria deles já se encontrava a uma temperatura corporal de 27,2 °R.

Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/historia/titanic/tragedia-naufragio-iceberg-mortos-causas-investigacao.shtml>>.
Acesso em: 20 mar. 2015 (Adaptação).

Se na escala Réaumur os pontos fixos de congelamento e ebulição da água são, respectivamente, 0 °R e 80 °R, a maioria dos sobreviventes resgatados no naufrágio estava com uma temperatura corporal, em °C, de

- A 20.
- B 27,2.
- C 30.
- D 34.
- E 35,2.

QUESTÃO 146

CNHZ

João encheu o tanque de seu carro, que suporta 52 L, em uma noite fria, quando o termômetro local marcava 15 °C. Ele chegou em casa não muito tempo depois, gastando 2 L de combustível. O dia seguinte estava mais quente, e o termômetro local marcava 30 °C. O medidor de combustível estava quebrado e indicava que o tanque estava quase vazio. Por isso, o filho de João foi de onde se encontrava o carro até o posto em que seu pai havia enchido o tanque pela última vez, gastando o mesmo volume de combustível que o pai utilizou na noite anterior. Chegando ao posto, o garoto pediu para encher o tanque novamente.

Considere que o coeficiente de dilatação do combustível é de $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ e que a variação de volume do tanque de combustível é desprezível.

A quantidade, em mililitros, de combustível que coube nesse último abastecimento é de

- A $8,6 \cdot 10^2$.
- B $1,1 \cdot 10^3$.
- C $3,1 \cdot 10^3$.
- D $4,0 \cdot 10^3$.
- E $4,8 \cdot 10^1$.

QUESTÃO 147

VSZN

De acordo com Niels Bohr, quando um elétron do átomo de hidrogênio faz a transição do nível 3 para o nível 2, há emissão de um fóton de luz vermelha, cujo comprimento de onda é de 656 nm. Já quando a luz vermelha de 656 nm ilumina um elétron do nível 2, é possível que seja absorvido um fóton. Se o fóton for absorvido, a energia se transfere ao elétron, que faz então a transição para o nível 3. Entretanto, se uma luz de comprimento de onda diferente de 656 nm iluminasse o elétron do nível 2, tal transição eletrônica não ocorreria.

Disponível em: <<http://www.iq.ufrgs.br>>.
Acesso em: 22 dez. 2015 (Adaptação).

O fenômeno descrito no texto é explicado por um dos postulados de Bohr. Segundo esse postulado, o(a)

- A luz branca é constituída por ondas de natureza eletromagnética de frequências específicas do espectro visível.
- B elétron move-se em uma órbita de formato elíptico em torno de um núcleo sob ação de uma força elétrica.
- C elétron salta para um nível mais externo de energia sempre que ocorre a liberação de energia na forma de luz.
- D espectro de radiação eletromagnética emitido por um determinado tipo de elemento químico é contínuo.
- E elétron pode mudar de nível com a emissão ou absorção de energia igual à diferença de energia entre os níveis.

QUESTÃO 148

6G8S

Um ferreiro amador forjou uma peça de 800 g de aço, cujo calor específico é $0,12 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$, e acabou esquecendo a peça no forno. Ao retirá-la para o processo de forja, percebeu, pela coloração do metal, que a peça havia atingido uma temperatura cerca de 200°C acima da ideal. Ele resfriou a peça em um recipiente com água 100% líquida mantida a 0°C , que foi completamente consumida.

Considere que os calores específico e latente de evaporação da água são iguais a $1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ e a 540 cal/g , respectivamente, e suponha que a estimativa do ferreiro estivesse precisa.

A massa de água, em quilos, presente no recipiente é de

- A $2,60 \cdot 10^{-2}$.
- B $3,00 \cdot 10^{-2}$.
- C $3,60 \cdot 10^{-2}$.
- D $9,60 \cdot 10^{-2}$.
- E $1,92 \cdot 10^{-1}$.

TEXTO I

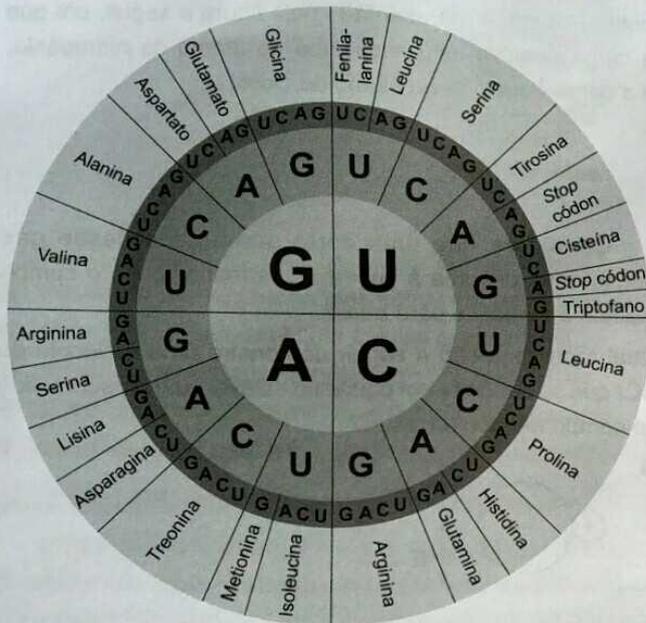
DNA pode prever com quem você vai casar

Um novo estudo da Universidade de East Anglia trouxe evidências genéticas de que também tendemos a nos relacionar com quem tem certas regiões do DNA parecidas com as nossas. [...] Eles analisaram *loci*, os locais dos cromossomos em que ficam certos marcadores genéticos associados à educação. [...] E perceberam que as pessoas que tinham predisposição à alta escolaridade programada diretamente no seu código genético eram as mesmas que casavam com pessoas mais estudadas. Esse resultado indica duas coisas: a primeira é que nosso DNA pode indicar com que tipo de pessoa teremos relacionamentos; e a segunda é que os parceiros tendem a ter marcadores genéticos parecidos no que se refere à educação.

Disponível em: <<http://super.abril.com.br>>. Acesso em: 01 dez. 2016. [Fragmento adaptado]

TEXTO II

Relação entre RNA e aminoácidos correspondentes



Disponível em: <<http://destrasdeloaparente.blogspot.com.br>>. Acesso em: 01 dez. 2016 (Adaptação).

Uma pesquisadora de um laboratório realizou testes usando seu DNA. Ela descobriu que a região que codifica os marcadores genéticos associados à educação era representada por 5' AAA CAC TAC CGC ATA TGG ACT AAA 3'. Ao refazer os testes alguns meses depois do primeiro sequenciamento, a pesquisadora encontrou uma mutação na quinta trinca do segmento de DNA, que passou a apresentar uma guanina no lugar da timina.

De acordo com os resultados dos testes refeitos, a pessoa ideal para a pesquisadora, segundo o texto I, é representada pela seguinte sequência de aminoácidos:

- A Metionina – alanina – tirosina – treonina.
- B Metionina – alanina – serina – treonina.
- C Fenilalanina – valina – metionina – alanina – tirosina – treonina.
- D Fenilalanina – valina – metionina – alanina – serina – treonina – stop códon – fenilalanina.
- E Fenilalanina – valina – metionina – alanina – tirosina – treonina – stop códon – fenilalanina.

As máquinas de costura têm alguns mecanismos que funcionam de forma sincronizada, tecendo os pontos da costura e empurrando o tecido.

Considere que uma máquina é usada a uma velocidade constante de 480 pontos por minuto e que o ponto programado por um costureiro tem um comprimento de 3 mm. A velocidade média, em centímetros por segundo, a que o pano deve passar pela agulha é

- A 0,3.
- B 2,4.
- C 4,0.
- D 8,0.
- E 12.

Suspensão oral é uma forma de apresentação de medicamentos que deixa visíveis partículas misturadas no líquido ou depositadas no fundo do frasco. A suspensão pode vir pronta da fábrica ou pode trazer apenas o frasco com o pó e instruções para a sua preparação. Antes da administração, o frasco com a suspensão deve ser bem agitado. Após a administração desse tipo de medicamento, deve-se ingerir um copo de água.

Disponível em: <<http://www.medicinanet.com.br>>. Acesso em: 20 out. 2016 (Adaptação).

Quando o medicamento vem pronto da fábrica, o conteúdo do frasco é classificado como

- A sistema puro.
- B líquido monofásico.
- C composto químico.
- D substância simples.
- E mistura heterogênea.

A liofilização é um processo muito utilizado na indústria, que consiste na retirada de água dos alimentos com o intuito de conservá-los por maior tempo. Esse processo funciona basicamente da seguinte maneira: O alimento previamente congelado é submetido a baixas condições de pressão, que fazem com que a água presente nesse alimento seja eliminada diretamente na forma de vapor. A ausência da água inibe a ação dos micro-organismos, responsáveis pelo processo de deterioração, permitindo a estocagem dos alimentos sem que seja necessária a adição excessiva de conservantes.

A mudança de estado físico da água quando esta é eliminada dos alimentos é denominada

- A solidificação.
- B liquefação.
- C sublimação.
- D calefação.
- E evaporação.

QUESTÃO 153

6HCL

Um importante tipo de equipamento de proteção para técnicos em eletrônica é a pulseira antiestática. Esse dispositivo é aterrado de forma que o usuário tenha as mãos sempre descarregadas enquanto manusear equipamentos sensíveis a descargas elétricas.

Ao esquecer de usar a pulseira, um técnico desatento queima um componente sensível à descarga elétrica ao colocar seu dedo a 3 mm de distância do componente.

Considere que a carga no dedo do técnico é equivalente a uma carga pontual, que a rigidez dielétrica do ar tem um valor de $3,0 \cdot 10^6$ N/C e que a constante elétrica do ar vale $K = 9,0 \cdot 10^9$ Nm²C⁻².

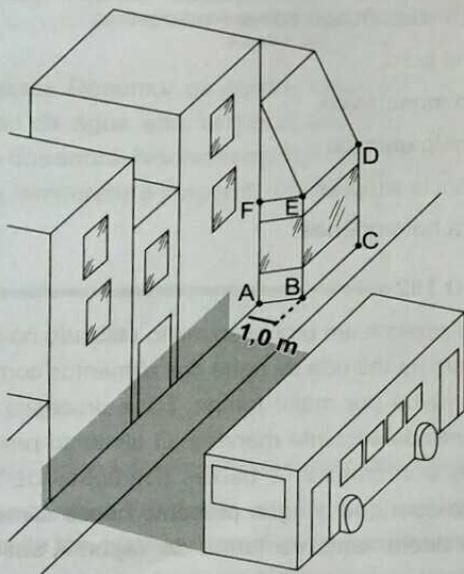
A carga necessária para queimar o equipamento é igual a

- A $2,0 \cdot 10^{-9}$ C.
- B $3,0 \cdot 10^{-9}$ C.
- C $1,0 \cdot 10^{-6}$ C.
- D $3,0 \cdot 10^{-6}$ C.
- E $2,0 \cdot 10^{-3}$ C.

QUESTÃO 154

HL3F

Um ônibus, que viaja a 10 m/s, projeta, no final da tarde, uma sombra na fachada dos prédios de um quarteirão. À frente do ponto mais dianteiro da sombra do ônibus, há um edifício que tem a parede angulada ABEF, a qual não está, portanto, no mesmo plano da fachada do quarteirão. A fachada BCDE avança em 1,0 m na calçada, como mostra a figura a seguir:



Considere que, a partir do momento em que a sombra do ônibus alcança o lado ABEF, ela demora 0,2 segundo para começar a ser projetada na fachada BCDE.

A velocidade, em metros por segundo, com que a sombra do ônibus percorre a parede ABEF é

- A $2\sqrt{3}$.
- B 10.
- C $5\sqrt{5}$.
- D $10\sqrt{2}$.
- E 15.

QUESTÃO 155

YC16

Em países onde o inverno é extremamente rigoroso, as pessoas devem ter vestimentas apropriadas para enfrentar as baixas temperaturas e suportar as sensações de frio. Para isso, são utilizados, na maioria das vezes, casacos de couro ou lã.

Disponível em : <<http://pt.wikipedia.org/wiki/inverno>>. Acesso em: 29 dez. 2014.

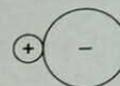
A recomendação do uso de agasalhos se justifica, pois eles

- A atrapalham o frio a entrar na pessoa.
- B dificultam a passagem de baixas temperaturas do ambiente para a pessoa.
- C diminuem a perda de calor da pessoa para o ambiente.
- D reduzem a atividade metabólica da pessoa.
- E transferem calor para as pessoas.

QUESTÃO 156

AO06

O cloreto de hidrogênio (HCl) é uma molécula diatômica polar. Podemos representá-lo pela figura a seguir, em que a carga positiva está associada ao átomo de hidrogênio, e a carga negativa, ao átomo de cloro:



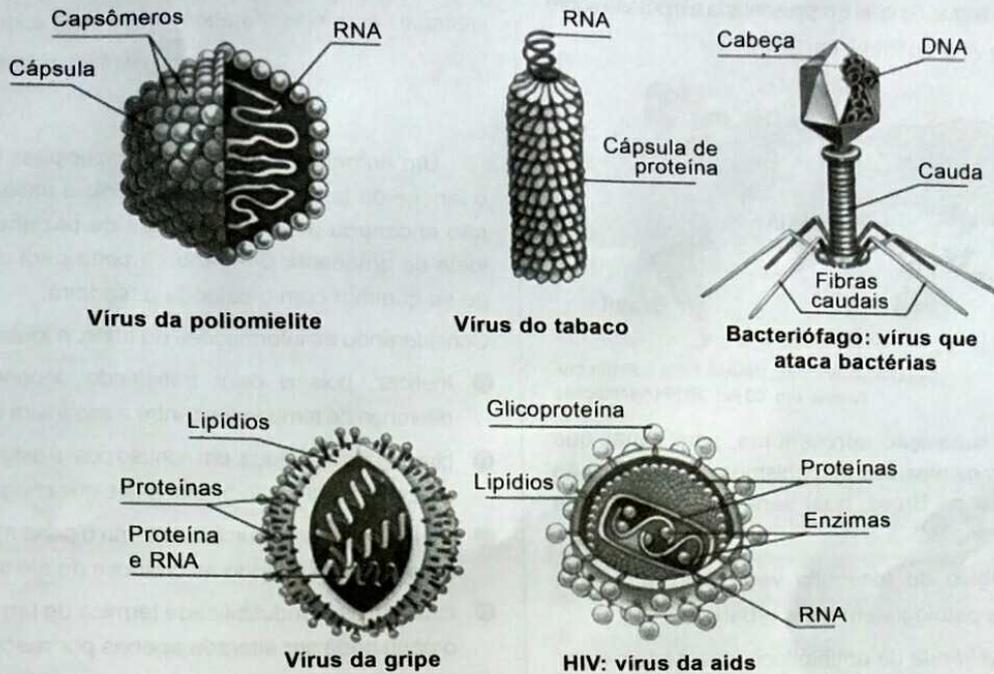
Considere que uma certa quantidade desse gás encontra-se próxima à superfície terrestre, onde o campo elétrico é vertical e para baixo.

Qual representação a seguir demonstra uma molécula de HCl que se encontra em equilíbrio estável quando submetida ao campo elétrico terrestre?

- A
- B
- C
- D
- E

Os vírus são parasitos intracelulares obrigatórios. Por terem características que pertencem aos seres vivos e não vivos, eles dividem opiniões de cientistas sobre sua classificação. A figura a seguir apresenta a diversidade estrutural de alguns vírus:

Estrutura dos vírus



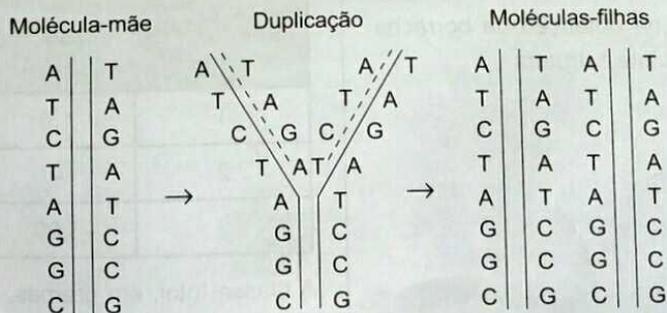
Disponível em: <http://pt.slideshare.net>. Acesso em: 27 out. 2016 (Adaptação).

Com base na análise da figura, o fator que corrobora a classificação dos vírus como seres vivos é a

- A existência de membrana plasmática em retrovírus.
- semelhança estrutural com células procariontes.
- presença de material genético em todos os vírus.
- proporção entre o tamanho do vírus e seu genoma.
- diversidade de proteínas que compõem o capsídeo.

QUESTÃO 158

Uma importante propriedade das moléculas de DNA é a capacidade de duplicação, que garante a geração de cópias idênticas de si mesmas. Esse processo é fundamental para a divisão celular, evento responsável, por exemplo, pela regeneração de tecidos. Durante a duplicação do DNA, os dois filamentos complementares, que formam uma só molécula de DNA, separam-se por ruptura das ligações de hidrogênio, que mantêm unidas as bases nitrogenadas complementares. A enzima DNA-polimerase usa cada filamento da molécula-mãe de DNA como molde para a montagem de um novo filamento, conforme mostra a ilustração a seguir:



Disponível em: <http://www.portaosaofrancisco.com.br>. Acesso em: 18 jan. 2016.

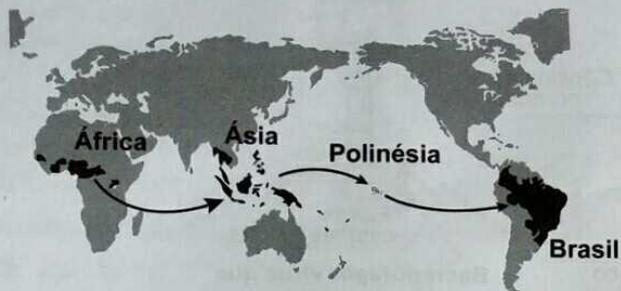
No processo de duplicação do trecho da molécula-mãe representado, quantas ligações de hidrogênio foram rompidas?

- A 8
- B 12
- C 16
- D 20
- E 24

QUESTÃO 159

IBON

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



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

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

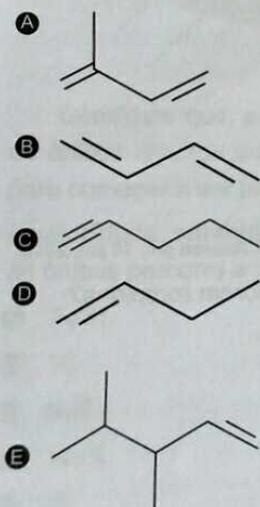
- A Controle biológico do mosquito vetor, que impede a proliferação da patologia em meio urbano.
- B Fiscalização da venda de antibióticos, que podem levar à resistência dos agentes etiológicos.
- C Uso de inseticidas em aeroportos, que matam o agente etiológico e impedem a sua dispersão.
- D Rastreio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

QUESTÃO 160

99HT

A borracha natural é obtida pela polimerização do caucho, um composto orgânico de cinco carbonos extraído da seringueira *Havea brasiliensis*. O caucho apresenta dois pares de elétrons pi, um carbono terciário e sofre polimerização, formando uma estrutura insaturada.

O composto orgânico utilizado na obtenção da borracha natural é representado pela seguinte estrutura:



QUESTÃO 161

RSHK

Os panos de copa são feitos de fibras delicadas, e sua estrutura não é adequada para suportar altas temperaturas. As luvas térmicas de cozinha são fabricadas especialmente para que as pessoas lidem com calor. Sendo fabricadas com material certo, elas oferecem muito mais segurança.

Disponível em: <<http://emporiodolencolblog.com.br>>. Acesso em: 29 dez 2016. [Fragmento adaptado]

Um homem jovem resolveu fazer pães de queijo para o lanche da tarde. Quando foi retirar a assadeira do forno, não encontrou as luvas térmicas de cozinha, então teve a ideia de umedecer um pano de copa para diminuir o risco de se queimar com o calor da assadeira.

Considerando as informações do texto, a ideia do homem é

- A ineficaz, pois o calor transferido depende apenas da diferença de temperatura entre a assadeira e as mãos dele.
- B plausível, pois a água, em contato com a assadeira aquecida, evapora, absorvendo o calor antes que chegue às mãos.
- C equivocada, pois a umidade torna o pano melhor condutor de calor, aumentando as chances de ele se queimar.
- D inútil, pois a condutibilidade térmica de um material como o pano pode ser alterada apenas por reações químicas.
- E aceitável, pois a água é um isolante térmico melhor que o pano seco, tornando-o um pior condutor de calor.

QUESTÃO 162

H5XK

A amônia, amplamente utilizada na produção de fertilizantes agrícolas, é um composto químico formado a partir da reação entre gás nitrogênio e gás hidrogênio. Em um laboratório, foram realizados, em um sistema fechado, três experimentos relacionados à síntese desse composto, nos quais toda a massa de hidrogênio e de nitrogênio presente no sistema reagiu. Os dados referentes a alguns valores de massa das espécies participantes dos experimentos foram transcritos na tabela a seguir:

Experimento	Massa de hidrogênio (g)	Massa de nitrogênio (g)	Massa de amônia (g)
1	1,0	–	5,66
2	–	–	11,32
3	3,00	13,98	16,98

A massa total, em gramas, de gás nitrogênio utilizada na realização dos três experimentos é igual a

- A 6,00.
- B 9,32.
- C 18,66.
- D 27,96.
- E 33,44.

QUESTÃO 163

310A

Um menino estava brincando no escorregador de PVC de um parquinho junto de outras crianças. Quando escorregavam, antes de tocarem o solo, eram seguradas pelo pai do menino, que notou que, quando encostava em seu filho, o menino "dava choque", o que não acontecia com as outras crianças. Intrigado com a situação, o pai do menino procurou na Internet as causas desses choques. Em sua pesquisa, encontrou a tabela a seguir, que mostra alguns itens da série triboelétrica:

+	Pele humana
	Cabelo
	Náilon
	Algodão
	Poliéster
-	PVC

Os símbolos "+" e "-" indicam a tendência de se eletrizar positivamente e negativamente.

Ele decidiu, então, vestir seu filho com uma roupa de material diferente do daquela utilizada no dia anterior.

Com base na tabela, os materiais das roupas que o menino deve ter usado no primeiro dia e no segundo são, respectivamente,

- A náilon e poliéster.
- B algodão e poliéster.
- C náilon e algodão.
- D poliéster e náilon.
- E algodão e náilon.

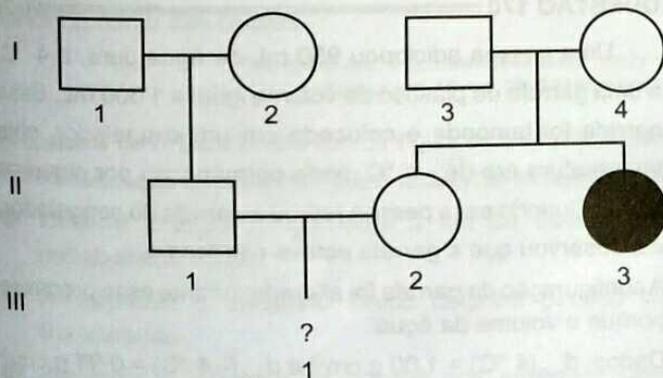
QUESTÃO 164

TY9C

A fenilcetonúria é uma doença genética causada pela ausência ou pela diminuição da atividade de uma enzima do fígado que transforma a fenilalanina (aminoácido presente nas proteínas) em outro aminoácido chamado tirosina.

Disponível em: <http://www.nupad.medicina.ufmg.br/?page_id=1857>. Acesso em: 16 nov. 2015.

Essa anomalia autossômica é determinada por um único par de alelos. Na genealogia representada a seguir, o indivíduo II.3 é fenilcetonúrico, enquanto os demais são indivíduos normais.



Preocupados com a probabilidade de virem a ter uma criança com a mesma anomalia de II.3, os indivíduos II.1 e II.2 procuraram um serviço de aconselhamento genético. Durante a análise, foi constatado que um dos genitores de II.1 é homocigoto e o outro, heterocigoto.

Nesse caso, a resposta obtida pelo casal foi que tal probabilidade é de aproximadamente

- A 12,5%.
- B 33,3%.
- C 25%.
- D 8,3%.
- E 16,6%.

QUESTÃO 165

79U8

Ainda que seja muito divulgada e discutida, a relação entre primos é um tema controverso, rodeado de dúvidas e mitos. A questão fica ainda mais complicada se envolver a vontade de ter filhos. Várias pessoas, sem fundamento científico e médico, dizem que é certeza que os bebês nascerão com doenças e malformações.

Disponível em: <<http://www.paisefilhos.com.br>>. Acesso em: 30 nov. 2016. [Fragmento adaptado]

Esse mito pode ser explicado do ponto de vista biológico, uma vez que o casamento consanguíneo

- A prejudica a manifestação de genes letais.
- B estimula a manifestação do fenótipo afetado.
- C proporciona a expressão de alelos múltiplos.
- D favorece a manifestação do caráter recessivo.
- E compromete a expressão de genes dominantes.

QUESTÃO 166

CX2A

A panela de pressão é um utensílio usado em praticamente todas as cozinhas. A sua finalidade é diminuir o tempo de cozimento dos alimentos em relação ao tempo em panelas normais. Por exemplo, para cozinhar batatas em panelas comuns, são necessários 25 minutos; já em uma panela de pressão, são necessários 8 minutos aproximadamente.

Um cozinheiro, enquanto preparava batatas, notou que a panela de pressão não estava funcionando adequadamente; portanto, não se diferenciava das panelas comuns na eficiência. Ele decidiu aumentar a chama do fogão para compensar o mau funcionamento da panela de pressão.

Como consequência dessa ação, o tempo de cozimento

- A continuará aproximadamente o mesmo, pois a temperatura da água permanecerá igual, apesar de a ebulição ficar mais intensa.
- B diminuirá consideravelmente, pois, com o fogo mais alto, tanto a água quanto as batatas absorverão calor a uma taxa mais alta.
- C diminuirá consideravelmente, pois o nível da água baixará mais rapidamente, cozinhando mais rapidamente as batatas.
- D aumentará um pouco, pois a água evaporará mais rapidamente, não permitindo que as batatas absorvam calor na mesma taxa.
- E continuará aproximadamente o mesmo, pois, para obter ganho, além de aumentar o fogo, seria necessário modificar as dimensões da panela.

QUESTÃO 171

UFRS

O óleo de soja é o mais utilizado pelos brasileiros para o preparo de alimentos. Nas indústrias, a extração desse óleo das sementes de soja é feita, geralmente, utilizando solventes orgânicos adequados. O solvente mais utilizado pelas indústrias é um alceno que encontra-se no estado líquido nas condições ambiente de temperatura e pressão, e que garanta ao óleo de soja as suas propriedades originais. Um solvente utilizado pelas indústrias na obtenção do óleo de soja seria o composto representado pela fórmula

- A CH_4 .
- B C_2H_6 .
- C C_6H_{14} .
- D C_8H_{16} .
- E $\text{C}_{22}\text{H}_{46}$.

QUESTÃO 172

8A7N

Clara, uma aluna da 2ª série do Ensino Médio, leu, em um livro de Física, que é possível chegar a potenciais elétricos de aproximadamente 6 000 V nas proximidades de um corpo eletrizado. Ela resolveu investigar essa informação, realizando um experimento para descobrir a carga adquirida por tal corpo quando ele cria esse potencial elétrico.

Qual seria a carga dessa partícula sabendo que ela cria esse potencial de 6 000 V a 30 cm de distância e que a constante eletrostática no vácuo vale $K = 9,0 \cdot 10^9 \text{ VmC}^{-1}$?

- A $2,0 \cdot 10^{-7} \text{ C}$.
- B $3,0 \cdot 10^{-7} \text{ C}$.
- C $4,0 \cdot 10^{-7} \text{ C}$.
- D $2,0 \cdot 10^{-5} \text{ C}$.
- E $3,0 \cdot 10^{-5} \text{ C}$.

QUESTÃO 173

RXH5

De acordo com um fisiologista do esporte, os isotônicos são ricos em sódio, potássio, cálcio e fósforo, nutrientes que, quando estão na corrente sanguínea, favorecem o funcionamento das células.

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

O costume que muitos atletas têm de ingerir esse tipo de bebida após a realização de exercícios físicos resulta da necessidade de

- A fornecer energia rapidamente a fim de sustentar o metabolismo celular.
- B restabelecer o equilíbrio iônico corporal perdido na transpiração.
- C aumentar a irrigação de sangue nos músculos para manter as contrações.
- D repor os macronutrientes esgotados na realização da atividade física.
- E viabilizar a estocagem de glicogênio consumido pelas fibras musculares.

QUESTÃO 174

ZSR1

Há estudos sobre uma nova forma de locomoção chamada Hyperloop, que consiste em um vagão cilíndrico que é propulso sobre bolsões de ar dentro de um grande tubo de aço.

Imagine que aconteça uma pane que obrigue o vagão a parar. Outro vagão, que se encontra a 5,25 km atrás desse vagão parado, está no meio de sua viagem e precisará parar para evitar um acidente.

Considere que a velocidade de cruzeiro dos vagões é de aproximadamente 300 m/s e que a desaceleração máxima que os freios são capazes de oferecer ao vagão é de $10,0 \text{ m/s}^2$.

O tempo, em segundos, que o maquinista do vagão em movimento tem para acionar o freio e evitar o choque é de

- A 0,50.
- B 2,50.
- C 5,00.
- D 17,5.
- E 30,0.

QUESTÃO 175

ØJZK

A medicina nuclear utiliza, para fins de diagnóstico e de tratamento, compostos químicos marcados com radionuclídeos. Uma técnica muito usada na detecção de alguns tipos de câncer é a tomografia por emissão de pósitrons (PET). Nessa técnica, é usualmente administrado em pacientes um radiofármaco que contém 0,001 grama de um radionuclídeo cujo período de meia-vida é de 110 minutos.

A massa, em miligramas, do radionuclídeo restante no organismo do paciente, após 11 horas da ingestão do radiofármaco, é de aproximadamente

- A 0,125.
- B 0,062.
- C 0,031.
- D 0,016.
- E 0,008.

QUESTÃO 176

UØIG

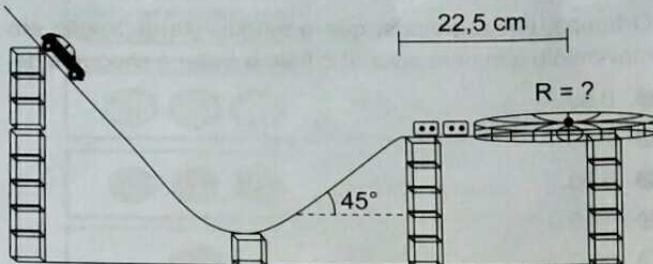
O código genético foi "escrito" pela natureza com 64 "palavras" de 3 "letras", das quais 3 são "palavras sem sentido", ou seja, trincas de bases que não codificam aminoácidos, sendo, portanto, denominadas códons de parada. Apesar de existirem mais de 60 "palavras", as células vivas utilizam apenas 20 aminoácidos na biossíntese dos polipeptídeos. Esse fato evidencia uma importante propriedade do código genético.

Qual é a repercussão dessa propriedade?

- A Conferir maior eficiência no processo de tradução.
- B Aprimorar o funcionamento dos ácidos nucleicos.
- C Impedir a ocorrência de recombinações gênicas.
- D Reduzir o efeito das alterações de nucleotídeos.
- E Favorecer o surgimento de mutações genéticas.

Nas competições de salto de carros disputadas na Inglaterra, cada piloto tenta saltar com o carro o maior número possível de automóveis alinhados.

Um grupo de crianças inspiradas por esse tipo de entretenimento organizou uma competição semelhante com carrinhos de brinquedo. Para isso, fizeram uma pista com uma rampa de descida e uma de subida com uma inclinação de 45°. O objetivo seria saltar uma fila de carrinhos e atingir um alvo a 22,5 cm. Para atingir essa distância, é necessário que o carrinho esteja a uma velocidade de 1,5 m/s do ponto de lançamento, conforme mostra a figura:



Para evitar o dano aos carrinhos, uma criança teve a ideia de colocar uma almofada circular sobre o alvo.

Considere a aceleração da gravidade $g = 10\text{m/s}^2$, o alcance A, dado por $A = \frac{v^2 \cdot \sin(2 \cdot \theta)}{g}$, em que θ é o ângulo de inclinação, v a velocidade de lançamento e $\sin 90^\circ = 1$.

Qual deve ser o raio mínimo, em centímetros, da almofada, sabendo que ela estará centralizada exatamente sobre o alvo?

Considere que a diferença do módulo da velocidade entre os lançamentos pode variar em até 0,5 m/s.

- A 10,0
- B 12,5
- C 15,0
- D 17,5
- E 35,0

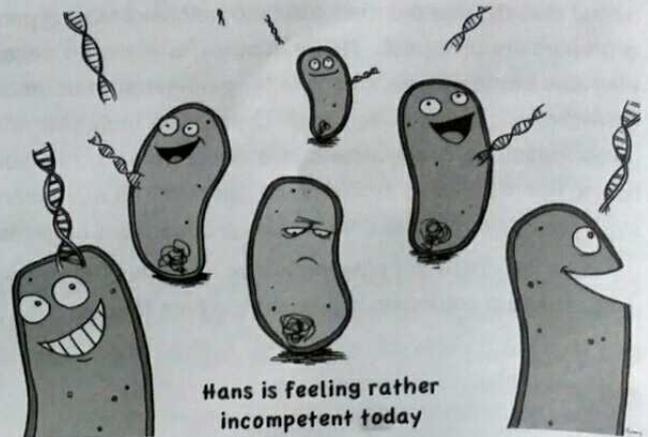
QUESTÃO 178

O jogo de golfe consiste em se jogar uma bola, utilizando-se um taco, desde a área do tee (terreno inicial) até o buraco, executando uma tacada ou tacadas sucessivas em conformidade com as regras.

Disponível em: <<http://www.golfe.tur.br/regrasenormasdogolfe.php>>. Acesso em: 07 mar. 2016 (Adaptação).

Para que o jogador de golfe seja bem-sucedido ao usar o mínimo de tacadas para colocar a bola no buraco, é importante que, logo na primeira tacada, a bola percorra a maior distância possível. Para isso, desprezando-se a resistência do ar, o ângulo que a bola deve fazer com a horizontal, em graus, deve ser igual a

- A 15.
- B 30.
- C 45.
- D 60.
- E 75.



"Hans está se sentindo um pouco incompetente hoje."

Disponível em: <<http://anatomias.mediasmile.net>>. Acesso em: 13 jan. 2017 (Adaptação).

A imagem anterior retrata algumas bactérias satisfeitas por realizarem um tipo de reprodução vantajosa a esses micro-organismos. Enquanto uma delas, nomeada de Hans, sente-se "incompetente" por não ser capaz de realizar esse processo.

Qual é a vantagem desse tipo de reprodução?

- A Formar duas células-filhas.
- B Duplicar o material genético.
- C Intensificar o metabolismo celular.
- D Aumentar a variabilidade genética.
- E Produzir organelas membranosas.

QUESTÃO 180

O cálcio é um elemento essencial para o corpo humano, e as maiores fontes desse nutriente são o leite e seus derivados. Para mulheres de 19 a 50 anos e homens de 19 a 70, a dose diária recomendada é de 0,025 mol. A seguir, é apresentada uma tabela de informação nutricional encontrada no rótulo de uma embalagem de leite.

Informação nutricional – porção de 200 mL	
Quantidade por porção	
Valor energético	66 kcal
Carboidratos	10 g
Proteínas	6,4 g
Sódio	142 mg
Cálcio	260 mg

Considerando-se apenas a ingestão do leite, o volume dessa bebida, em mL, que é ingerido, diariamente, por um indivíduo de 40 anos que consome a dose de cálcio recomendada é, aproximadamente, de

Dados: Massa atômica do cálcio: 40 u

- A 385.
- B 520.
- C 770.
- D 1 150.
- E 1 400.