

Simulado 2 – Prova II

EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

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

enem

Exame Nacional do Ensino Médio

2024

 **Bernoulli**
Sistema de Ensino

Código da Prova: 82

**ESTA PROVA SOMENTE PODERÁ SER APLICADA
A PARTIR DO DIA 13/04/2024, ÀS 13H00*.**

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 Ciências da Natureza e suas Tecnologias;
 - as questões de número 136 a 180 são relativas à área de Matemática 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 **cinco horas**.
- Reserve os 30 minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.
- Quando terminar as provas, acene para chamar o aplicador e entregue este CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA.
- Você poderá deixar o local de prova somente após decorridas duas horas do início da aplicação e poderá levar seu CADERNO DE QUESTÕES ao deixar em definitivo a sala de provas nos últimos 30 minutos que antecedem o término das provas.
- Você será excluído do Exame, a qualquer tempo, no caso de:
 - prestar, em qualquer documento, declaração falsa ou inexata;
 - agir com incorreção ou descortesia para com qualquer participante ou pessoa envolvida no processo de aplicação das provas;
 - perturbar, de qualquer modo, a ordem no local de aplicação das provas, incorrendo em comportamento indevido durante a realização do Exame;
 - se comunicar, durante as provas, com outro participante verbalmente, por escrito ou por qualquer outra forma;
 - portar qualquer tipo de equipamento eletrônico e de comunicação durante a realização do Exame;
 - utilizar ou tentar utilizar meio fraudulento, em benefício próprio ou de terceiros, em qualquer etapa do Exame;
 - utilizar livros, notas ou impressos durante a realização do Exame;
 - se ausentar da sala de provas levando consigo o CADERNO DE QUESTÕES antes do prazo estabelecido e / ou o CARTÃO-RESPOSTA a qualquer tempo.

*de acordo com o horário de Brasília

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 91 a 135

QUESTÃO 91



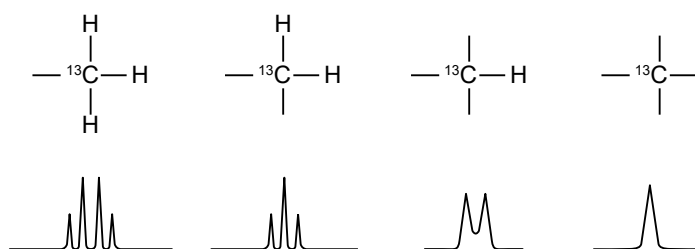
DAVIS, J. Disponível em: <<https://garfield.com>>. Acesso em: 22 nov. 2021 (Adaptação).

Por qual motivo os pelos de Garfield sobem na tirinha?

- A Movimentação dos prótons nos pelos.
- B Eletrização da meia durante a lavagem.
- C Criação de cargas ao aproximar a meia.
- D Indução de cargas provocada pela meia.
- E Troca de elétrons entre a meia e os pelos.

QUESTÃO 92

O isótopo mais abundante do carbono (C), o C-12, é inativo na técnica de Ressonância Magnética Nuclear (RMN). Por outro lado, o C-13 é um núcleo ativo e pode ser utilizado na elucidação de compostos orgânicos por meio dessa técnica. Na RMN, a intensidade do sinal de cada átomo de C-13 na amostra em análise pode ser diferenciada pelos ligantes conectados a ele, conforme representado a seguir:



Observa-se que a divisão do sinal se intensifica à medida que o número de átomos de hidrogênio (H) que estão conectados ao C-13 aumenta.

Disponível em: <<https://www.bhu.ac.in>>. Acesso em: 12 nov. 2023 (Adaptação).

Considerando as informações, os átomos de carbono que terão o sinal mais dividido na RMN serão os

- A primários.
- B secundários.
- C terciários.
- D quaternários.
- E assimétricos.

QUESTÃO 93

Em uma criação de coelhos, observou-se que esses animais podem exibir quatro fenótipos distintos em relação à sua pelagem: albino, himalaia, chinchila e aguti, demonstrando um exemplo de polialelia. Ao longo de várias gerações de cruzamentos entre coelhos, obtiveram-se múltiplas ninhadas. Com base na relação de dominância, em que C (aguti) $> C^h$ (chinchila) $> C^h$ (himalaia) $> C^a$ (albino), notou-se que 28 coelhos na descendência apresentaram o fenótipo chinchila (C^h), enquanto 32 coelhos apresentaram o fenótipo himalaia (C^h).

Disponível em: <<https://cesad.ufs.br>>. Acesso em: 1 nov. 2023 (Adaptação).

Os genótipos dos coelhos cruzantes que apresentaram essa proporção são:

- A $CC \times C^aC^a$
- B $C^hC^a \times C^aC^a$
- C $CC^h \times C^hC^h$
- D $C^hC^h \times C^aC^a$
- E $C^hC^h \times C^aC^a$

QUESTÃO 94

As forças eletrostática e gravitacional são manifestações a distância, mediadas pela presença de campos. Tanto o campo elétrico quanto o gravitacional podem ser interpretados como extensões de influência no espaço, resultantes das propriedades de cargas e massas, respectivamente. Nesse sentido, o conceito de campo desempenha um papel crucial na compreensão da influência exercida por cargas e massas sobre o ambiente ao seu redor. Devido às semelhanças nas equações que descrevem as forças eletrostática e gravitacional, os campos elétrico e gravitacional também compartilham características similares.

Ainda que as forças descritas apresentem semelhanças em suas naturezas, a força eletrostática

- A aumenta proporcionalmente com relação à distância entre duas massas.
- B repele ou atrai duas cargas, enquanto a gravitacional atua atrativamente.
- C atua entre dois corpos eletricamente neutros e corpos com massa desprezível.
- D equilibra a atração gravitacional ao repelir as cargas elétricas de mesmo sinal.
- E anula a ação da força gravitacional, uma vez que é mais expressiva em partículas.

QUESTÃO 95

William Crookes, por volta do século XIX, utilizou um aparato que ficou conhecido como ampola de Crookes – um tubo de vidro preenchido com um gás a baixa pressão e alta tensão –, para obter um tipo de radiação denominado raios catódicos. Mais tarde, determinou-se que o valor da razão entre a carga e a massa dos raios obtidos no tubo era constante e independente do gás utilizado no experimento. Além disso, verificou-se que os raios catódicos, ao atravessarem um campo elétrico uniforme, desviavam-se sempre em direção à placa positiva.

Os raios obtidos no tubo de Crookes são constituídos de

- A ânions.
- B cátions.
- C prótons.
- D elétrons.
- E nêutrons.

QUESTÃO 96

A árvore filogenética ou o cladograma representa as relações evolutivas entre diferentes espécies ao longo do tempo. Essas relações filogenéticas indicam uma história evolutiva complexa, com ramificações que levaram às diversas espécies existentes hoje. A compreensão dessas relações é crucial para traçar histórias, como a da evolução da espécie humana:



QUESTÃO 97

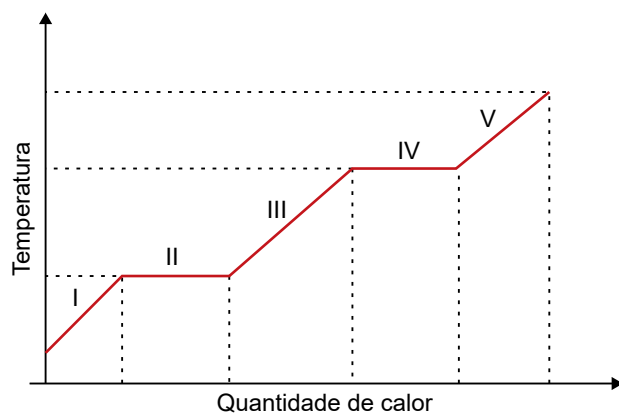
De forma simplificada, a geração de energia elétrica por uma usina nuclear consiste em lançar nêutrons em alta velocidade, passando por um moderador, que diminui sua velocidade para 5 km/s. Os nêutrons em baixa velocidade colidem com o núcleo do urânio-235, que decai em outros elementos, possibilitando a reação em cadeia. A velocidade dos nêutrons após a colisão é igual a 2 km/s. A energia proveniente da reação aquece uma caldeira de água e o vapor produzido movimentava as pás de um rotor, gerando energia elétrica. Considere que o tempo de colisão seja igual a $1,0 \times 10^{-8}$ s.

O módulo da aceleração média que o nêutron experimenta durante a colisão é igual a

- A $2,0 \times 10^8$ m/s².
- B $3,0 \times 10^8$ m/s².
- C $7,0 \times 10^8$ m/s².
- D $3,0 \times 10^{11}$ m/s².
- E $5,0 \times 10^{11}$ m/s².

QUESTÃO 98

O calor latente é um tipo de energia térmica envolvida nas mudanças de estado físico. Considere duas substâncias de mesma massa representadas por A e B, cujos valores de calor latente de vaporização são iguais a, respectivamente, 0,40 kJ/g e 2,48 kJ/g. O gráfico a seguir representa uma curva de aquecimento genérica. Veja:



Considerando a propriedade específica indicada, qual é a região do gráfico que permitiria distinguir essas duas substâncias?

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

QUESTÃO 99

Durante a organização do laboratório de ciências, alguns estudantes encontraram cinco amostras em pó não identificadas. Consultando o inventário, perceberam que faltavam os seguintes itens no estoque:

Sal de cozinha
Amido de milho
Fermento químico
Suplemento mineral
Bicarbonato de sódio

Um dos estudantes sugeriu realizar o teste de iodo para identificar um dos itens. A técnica é utilizada para detectar a presença de carboidratos numa substância através da ativação de enzimas produzidas durante os processos, resultando na mudança de coloração para tonalidades de azul e vermelho.

Qual das amostras apresentou resultado positivo nesse teste?

- A Sal de cozinha.
- B Amido de milho.
- C Fermento químico.
- D Suplemento mineral.
- E Bicarbonato de sódio.

QUESTÃO 100

No estado líquido, a água apresenta-se como um complexo semicristalino de moléculas, sendo o número de pontes de hidrogênio uma função inversa em relação à temperatura. No estado sólido, as moléculas estabelecem entre si o número máximo de pontes e dispõem-se segundo uma malha hexagonal, obrigando um maior distanciamento entre as moléculas do que aquele que se verifica no estado líquido. Em consequência, o volume da água aumenta no processo de congelamento.

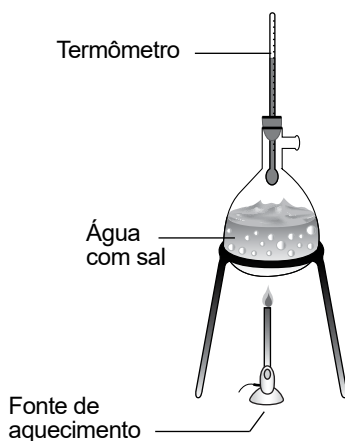
FERREIRA, C. D. *Modelo anatômico de ventriculomegalia para treinamento neuroendoscópico*. 2015. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (Adaptação).

O comportamento descrito é o motivo de o(a)

- A congelamento de uma porção de água iniciar-se pela superfície.
- B ebulição da água ocorrer à temperatura relativamente elevada.
- C isolamento térmico promovido por camadas de gelo ser eficiente.
- D evaporação ser uma mudança de fase que ocorre superficialmente.
- E fusão da água necessitar de quantidade relativamente elevada de calor.

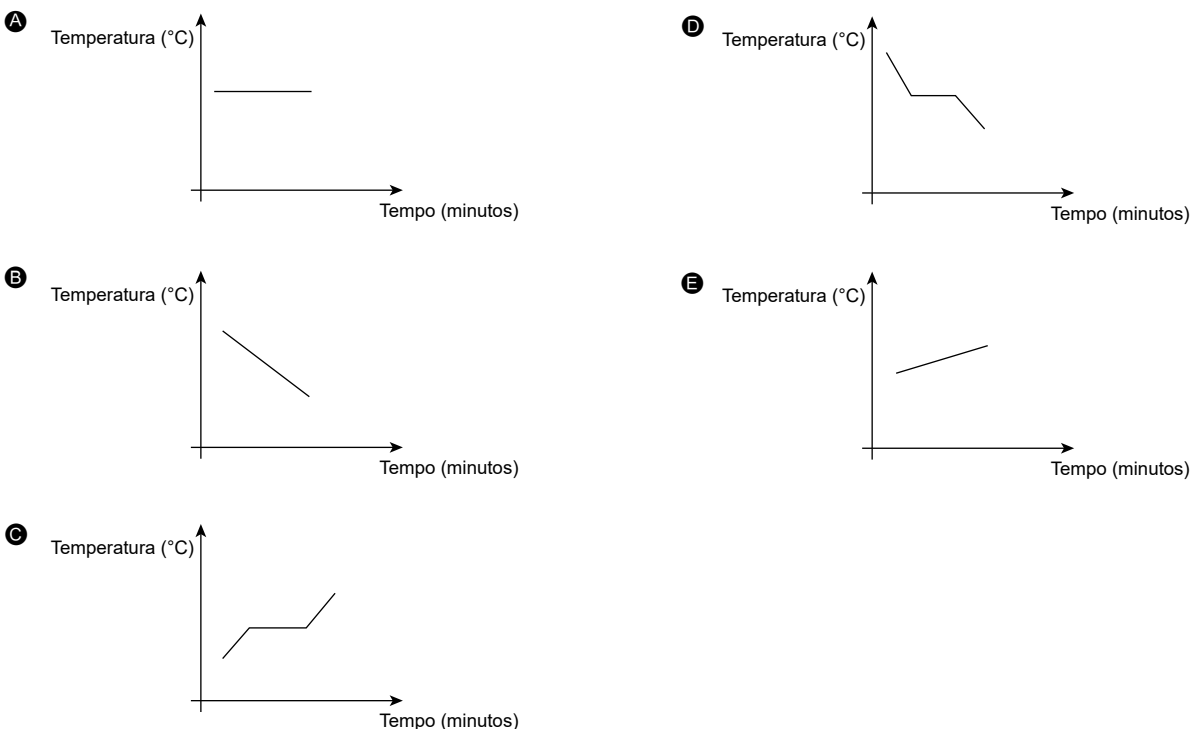
QUESTÃO 101

A figura a seguir representa o fracionamento de um sistema homogêneo, por vaporização completa do solvente.



Durante a ebulição, a temperatura do sistema pode ser acompanhada pelo termômetro, conforme indicado na figura. No final do processo, o sistema apresenta apenas o sal que estava dissolvido em água.

Na vaporização, o comportamento da temperatura em função do tempo é representado pelo gráfico:



QUESTÃO 102

É difícil a classificação dos vírus como seres vivos ou organismos sem vida. Até os dias atuais, não existe um consenso se os vírus são seres vivos ou não vivos. Quando não está infectando uma célula ou organismo, um vírus é uma matéria inativa, que não tem vontade, desejo ou qualquer tipo de atividade, sendo incapaz, inclusive, de se reproduzir por conta própria.

Disponível em: <www.ufmg.br>. Acesso em: 29 out. 2023.

Esse processo ocorre devido à

- A** ausência de metabolismo.
- B** desidratação da partícula.
- C** hibernação da célula viral.
- D** economia de energia no esporo.
- E** ativação de organelas sensoriais.

QUESTÃO 103

Para decolarem, os aviões param na cabeceira da pista, os motores são colocados em potência máxima, os freios são liberados e a aeronave começa a correr na pista. Apenas após atingirem uma certa velocidade é que o avião finalmente decola. Entre os critérios para determinar a velocidade da decolagem, o peso do avião é fundamental. Nos aviões comerciais, que pesam algumas dezenas de toneladas, a velocidade de decolagem é próxima de 260 km h^{-1} , sendo atingidos em uma pista de $2\,400 \text{ m}$, enquanto para monomotores de apenas dois lugares, a velocidade de decolagem é de 120 km h^{-1} em pistas de $1\,700 \text{ m}$.

Disponível em: <<https://economia.uol.com.br>>.

Acesso em: 30 nov. 2021 (Adaptação).

A diferença entre as acelerações dos aviões descritos é mais próxima de

- A $0,33 \text{ m s}^{-2}$.
- B $0,76 \text{ m s}^{-2}$.
- C $1,09 \text{ m s}^{-2}$.
- D $3,89 \text{ m s}^{-2}$.
- E $7,22 \text{ m s}^{-2}$.

QUESTÃO 104

Pesquisadores usam radiação para impedir reprodução do *Aedes aegypti*

Teve início em 2013 um estudo desenvolvido pela Universidade Federal de Pernambuco para tornar os mosquitos *Aedes aegypti* machos incapazes de se reproduzir a partir de um tipo de radiação eletromagnética capaz de alterar organismos. As pupas em fase de desenvolvimento do mosquito são irradiadas em larga escala por um equipamento que usa o beta emissor cobalto-60. Isso modifica o esperma dos insetos, tornando-os estéreis. Ao acasalar, as fêmeas usam o esperma no processo de postura dos ovos, mas não geram novas larvas do inseto. Como o acasalamento ocorre apenas uma vez ao longo da vida da fêmea do *Aedes aegypti*, o cruzamento com os machos modificados impede a reprodução.

Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br>>.

Acesso em: 22 abr. 2016 (Adaptação).

A técnica utilizada para impedir a reprodução do *Aedes aegypti* utiliza um radioisótopo que, ao se desintegrar,

- A produz um elemento transurânico.
- B participa de uma reação de fissão nuclear.
- C contamina o mosquito com radiação beta.
- D sofre transmutação, originando um isóbar.
- E forma um isótopo de cobalto mais estável.

QUESTÃO 105

A escova progressiva – também conhecida como alisamento ácido – modifica a estrutura química do cabelo, tanto externamente (cutícula) quanto internamente (córtex). Ao utilizar o ácido glioxílico complexado com carbocisteína, ela age na estrutura capilar e modifica a conformação da queratina no córtex.

Disponível em: <<https://aun.webhostusp>>. Acesso em: 29 out. 2023.

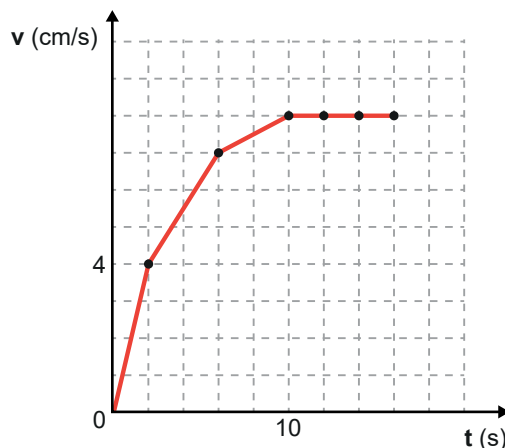
Muito comum em salões de beleza, esse procedimento modifica a

- A temperatura na qual a queratina se desnatura.
- B cadeia de genes que sequenciam a proteína.
- C estrutura da proteína que forma o fio de cabelo.
- D transcrição do mRNA responsável pela proteína.
- E sequência de aminoácidos que formam a queratina.

QUESTÃO 106

Para estudar a viscosidade de um fluido gasoso, um técnico de laboratório projetou um sistema em que múltiplas fotografias são tiradas e, com a utilização de um *software*, determina-se a velocidade terminal de uma pequena esfera nesse fluido. Para melhor visualização, as fotografias foram sobrepostas de modo a ser possível comparar a posição instantânea da esfera com a posição imediatamente anterior e assim por diante.

O gráfico a seguir representa as velocidades instantâneas determinadas pelo técnico durante a queda da esfera, sendo possível perceber que, a cada 2 segundos, a velocidade reduzia de maneira significativa, permanecendo aproximadamente constante por mais 2 segundos, até que a velocidade terminal fosse alcançada.



Qual foi a distância total, em centímetro, percorrida pela esfera?

- A 104
- B 156
- C 160
- D 184
- E 236

QUESTÃO 107

Uma das vantagens da utilização do tório (Th) em relação ao urânio (U) é que o primeiro não precisa ser enriquecido para ser empregado como combustível em reatores nucleares, o que o torna mais barato e acessível. No entanto, a sua utilização com essa finalidade ainda é um desafio, já que esse elemento químico produz uma pequena quantidade de plutônio (usado na produção de armas nucleares) como subproduto da sua reação de fissão.

Disponível em: <<https://repositorio.animaeducacao.com.br>>.

Acesso em: 30 out. 2023 (Adaptação).

Considerando as informações, o mecanismo de produção do plutônio baseia-se na

- A junção de átomos de Th.
- B colisão de átomos de Th.
- C quebra dos núcleos de Th.
- D emissão de isótopos de Th.
- E combinação entre núcleos de Th.

QUESTÃO 108

A proteção das vias respiratórias por meio de uma barreira física, como as máscaras N95, reduz o contato de aerossóis com o nariz e a boca, diminuindo, assim, o risco de invasão do corpo por diversos microrganismos. Como a pandemia de coronavírus tem destacado, algumas doenças podem ser transmitidas pelo ar, e o uso dessas máscaras tem se mostrado eficaz na redução do risco de contágio.

Disponível em: <<https://vidasaudavel.einstein.br>>.

Acesso em: 29 out. 2023.

Um outro exemplo de virose que pode ser prevenida com esse equipamento é o(a)

- A difteria.
- B dengue.
- C sarampo.
- D coqueluche.
- E tuberculose.

QUESTÃO 109

O *bungee jump* é um esporte radical cujo objetivo é saltar de um lugar alto, em queda livre, preso apenas por um cabo elástico amarrado nos pés ou na cintura. O salto é seguido por uma série de movimentos pendulares para cima e para baixo até que a energia da corda seja dissipada.

Uma pessoa adepta a esse esporte realizou uma experiência antes de saltar de uma ponte. Ela soltou uma pedra da altura em que estava e registrou, com o auxílio de um cronômetro, um tempo de 6 segundos até observar a pedra atingindo o solo. Por estar numa região de vale, o som do impacto foi perceptível após alguns segundos.

Considere a velocidade do som no ar igual a 340 m/s e a aceleração da gravidade igual a 10 m/s².

Aproximadamente quantos segundos após a pedra atingir o solo a pessoa escutou o som do impacto?

- A 0,5
- B 1,1
- C 12,3
- D 34,0
- E 180,0

QUESTÃO 110

Ao contrário do que se possa pensar, o gene para a calvície não se situa nos cromossomos sexuais, mas sim nos autossômicos. A testosterona, principal hormônio masculino, interfere na expressão do gene para a calvície, sendo que, nos homens, o gene se expressa como dominante. Portanto, basta um gene para a calvície para que o homem desenvolva essa característica. Nas mulheres, o gene age como recessivo e, como consequência, somente aquelas que possuem esse gene em homozigose serão calvas.

Disponível em: <<https://grupestevolucao.com.br>>.

Acesso em: 1 out. 2023.

Nesse padrão de herança, os genes manifestam-se diferentemente em homens e mulheres, pois

- A têm diversas formas alélicas.
- B apresentam herança mitocondrial.
- C são influenciados por fatores fisiológicos.
- D estão localizados na porção não homóloga do Y.
- E segregam-se de maneira desigual entre os sexos.

QUESTÃO 111

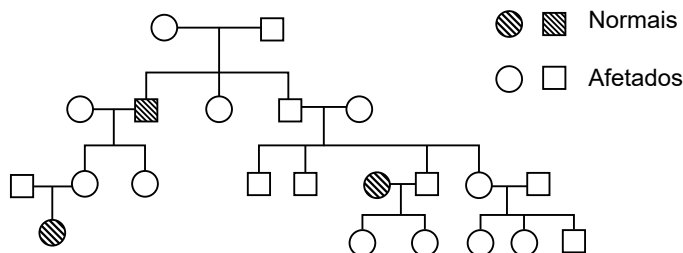
Um termômetro graduado na escala Celsius foi amplamente comercializado em diversos países, sendo capaz de medir temperaturas entre 0 °C e 100 °C, com marcações a cada 5 °C.

Caso o termômetro fosse comercializado com as mesmas especificações, porém, na escala Fahrenheit, a diferença de temperatura entre duas marcações consecutivas seria igual a

- A 1,8.
- B 2,7.
- C 5,0.
- D 6,8.
- E 9,0.

QUESTÃO 112

Tony, um recém-nascido, não crescia e tinha muita dificuldade de ganhar peso. Por isso, seus pais resolveram fazer exames genéticos e o “teste do suor”, constatando que era fibrose cística. A imagem a seguir representa um heredograma que ilustra o mecanismo de transmissão da doença dentro de uma família.



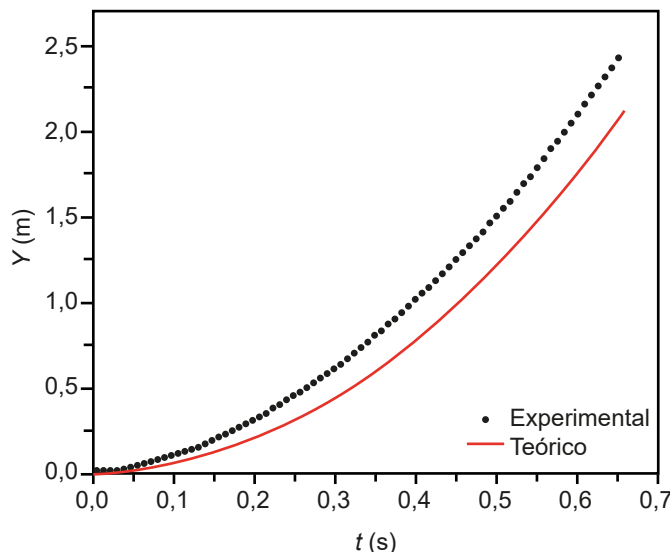
Disponível em: <www2.icb.ufmg.br>. Acesso em: 29 out. 2023 (Adaptação).

Nessa situação, a característica em questão apresenta padrão de herança

- Ⓐ degenerada, podendo expressar variadas formas de proteínas.
- Ⓑ restrita ao sexo, atuando de modo distinto em ambos os sexos.
- Ⓒ recessiva, manifestando a característica quando em homozigose.
- Ⓓ inconclusiva, não sendo possível a determinação exata do padrão.
- Ⓔ dominante, demandando ao menos um dos alelos para manifestar-se.

QUESTÃO 113

Em um laboratório experimental, foram realizados diversos ensaios de queda vertical com uma esfera de plástico. Levando em consideração a influência do ar na dinâmica do movimento, deseja-se confrontar os dados experimentais com o modelo teórico através de um gráfico que relaciona a distância vertical percorrida com o tempo ($Y \times t$). Assim como no modelo experimental, no modelo teórico, os parâmetros do local onde o experimento foi realizado foram seguidos rigorosamente. O gráfico obtido revelou uma discordância entre a curva experimental e a teórica.



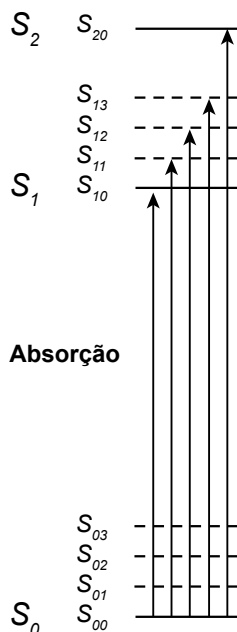
ROSSINI, M. R. et al. Estudo da influência do ar no movimento de queda dos corpos: uma comparação entre a previsão teórica e os dados experimentais usando o Tracker. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 42, 2020 (Adaptação).

Uma possível explicação para a discordância encontrada estaria relacionada à diferença no(a)

- Ⓐ posição inicial de lançamento.
- Ⓑ velocidade inicial do movimento.
- Ⓒ aceleração da gravidade do local.
- Ⓓ intervalo de tempo do movimento.
- Ⓔ distância percorrida no experimento.

QUESTÃO 114

As moléculas têm a capacidade de absorver energia em diferentes comprimentos de onda, o que, por sua vez, promove seus elétrons para níveis de energia mais externos, conforme representado no esquema a seguir:



Esses elétrons, quando retornam ao seu estado de menor energia, emitem fótons de luz.

Disponível em: <<https://ris.utwente.nl>>.
Acesso em: 29 out. 2023 (Adaptação).

A proposição que explica esse fenômeno está associada ao(à)

- A princípio da incerteza.
- B quantização da energia.
- C dualidade onda-matéria.
- D emissão de partículas pelo núcleo.
- E movimento dos elétrons em órbitas elípticas.

QUESTÃO 115

O âmbar é um mineral translúcido, quase amarelo, que foi utilizado para as primeiras descobertas das propriedades elétricas. Próximo do ano 600 a.C., os gregos descobriram que, quando esfregado em um pedaço de pelo de animal, o âmbar desenvolve a habilidade de atrair pequenos pedaços de plumas.

AGOSTINI, N. Processos Eletroeletrônicos. *SIBRATEC*.
Disponível em: <<https://admin.sibrathec.ind.br>>.
Acesso em: 16 nov. 2023 (Adaptação).

As primeiras descobertas históricas sobre propriedades elétricas ocorreram através da eletrização por

- A atrito.
- B contato.
- C indução.
- D polarização.
- E aproximação.

QUESTÃO 116

Segundo a eletrodinâmica clássica, qualquer partícula acelerada deve emitir radiação, o que significa que prótons, elétrons ou íons tendem a perder energia à medida que se movimentam. Muitos físicos estudaram esse fenômeno, incluindo Larmor e Maxwell.

Disponível em: <<https://pulsar.sternwarte.uni-erlangen.de>>.
Acesso em: 28 out. 2023 (Adaptação).

O modelo que inicialmente explicou a estabilidade dos elétrons girando em órbitas ao redor do núcleo atômico foi o de:

- A Bohr.
- B Dalton.
- C Thomson.
- D Rutherford.
- E Sommerfeld.

QUESTÃO 117

A síndrome de Marfan é uma alteração genética causada por mutações no gene FBN1, localizado no cromossomo 15, que codifica a fibrilina-1, uma proteína essencial para a formação das fibrilas de elastina. Ela é transmitida entre gerações de uma família e basta uma cópia alterada do gene para levar à condição. Ela pode ter efeitos cardiovasculares (coração, veias e artérias) e oculares, mas também afetar o sistema de músculos e o esqueleto do paciente, além da pele, dos pulmões e do sistema nervoso de modo geral.

Disponível em: <www.rededorsaoluz.com.br>.
Acesso em: 29 out. 2023 (Adaptação).

A forma como esse gene se comporta é um exemplo de

- A polialelia.
- B poligenia.
- C pleiotropia.
- D heterozigose.
- E codominância.

QUESTÃO 118

A Experiência de Geiger e Marsden (1909), de análise da distribuição angular das partículas alfa espalhadas ao atravessarem uma folha fina de metal, teve importância fundamental, tanto histórica quanto conceitual, já que seus resultados demonstraram a fragilidade e a incoerência do modelo de J. J. Thomson. Consequentemente, um novo modelo foi proposto em 1911.

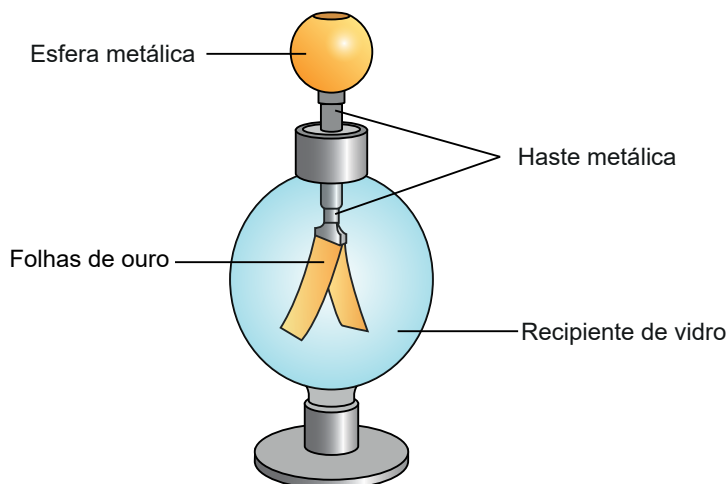
Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br>>. Acesso em: 13 dez. 2023 (Adaptação).

O novo modelo proposto ficou marcado pela descoberta

- A do núcleo.
- B do elétron.
- C da radioatividade.
- D dos orbitais atômicos.
- E dos níveis eletrônicos.

QUESTÃO 119

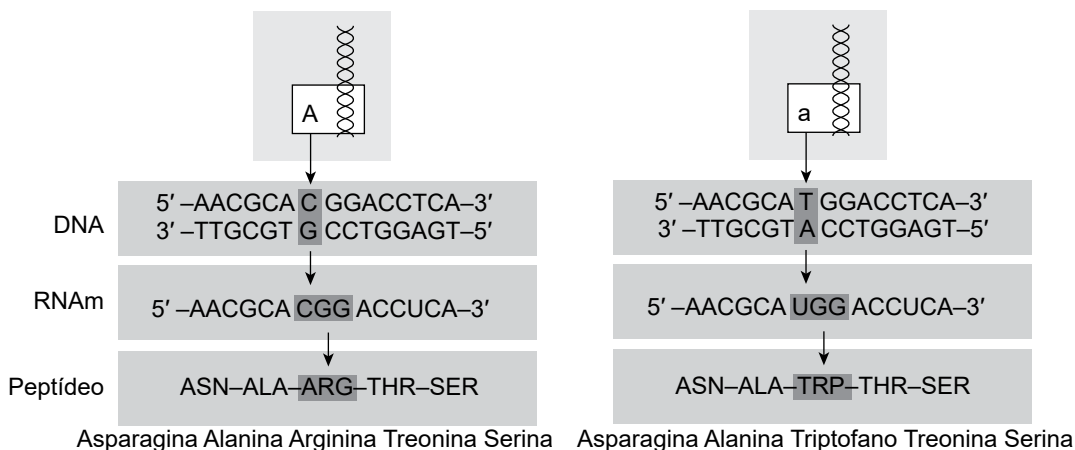
A figura a seguir representa uma versão do eletroscópio de folhas constituída por uma haste de metal, uma esfera metálica na extremidade externa e, internamente a um recipiente de vidro, duas folhas de ouro suspensas. Ao aproximar um bastão eletrizado desse dispositivo, as folhas de ouro apresentariam uma notável repulsão.



Caso a haste metálica fosse substituída por uma haste de borracha, ao aproximar um corpo eletrizado do dispositivo, a

- Ⓐ carga elétrica da esfera aumentaria.
- Ⓑ indução elétrica seria menos intensa.
- Ⓒ esfera metálica não sofreria indução elétrica.
- Ⓓ repulsão entre as folhas de ouro seria maior.
- Ⓔ repulsão entre as folhas de ouro seria imperceptível.

QUESTÃO 120



Disponível em: <www.uel.br>. Acesso em: 16 nov. 2020.

A imagem representa a diferença entre os alelos **A** e **a** que compõem o gene responsável pela coloração da asa da joaninha. A diferenciação entre esses alelos resulta de uma mutação do tipo

- Ⓐ deleção.
- Ⓑ inserção.
- Ⓒ silenciosa.
- Ⓓ substituição.
- Ⓔ sem sentido.

QUESTÃO 121

A fita isolante elétrica é um produto de uso comum que, além da tradicional utilização para a proteção de fios de eletricidade, admite outras funções. Produzida comumente com um plástico revestido por uma camada de vinil, devido às suas propriedades elásticas e elevada durabilidade, a fita isolante é normalmente preta por conta da resistência ao ultravioleta. No entanto, profissionais da área recorrem a fitas isolantes de cores distintas para diferenciarem os níveis de tensão de cada fio.

Disponível em: <www.portaleletricista.com.br>.
Acesso em: 22 nov. 2021 (Adaptação).

Cientificamente, a fita descrita é classificada como um

- A metal.
- B indutor.
- C condutor.
- D dielétrico.
- E eletroscópio.

QUESTÃO 122

Uma certa quantidade de hélio-3 foi detectada em rochas vulcânicas na Ilha Baffin, no Canadá. O hélio-3 é encontrado mais facilmente em outras partes do cosmos, enquanto, na Terra, predomina o hélio-4. Como resultado, essa descoberta fez os cientistas ficarem surpresos, reforçando a teoria de que esse gás está vazando do núcleo da Terra há milênios.

Disponível em: <www.opovo.com.br>. Acesso em: 2 nov. 2023 (Adaptação).

As espécies descritas são denominadas:

- A Isóbaros.
- B Isótonos.
- C Isótopos.
- D Isômeros.
- E Isoletrônicos.

QUESTÃO 123

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

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

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

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

QUESTÃO 124

O átomo de hidrogênio é o mais simples dos átomos conhecidos atualmente. Ele pode ser resumido a um átomo composto por um próton no núcleo e um elétron que orbita em torno do núcleo. A órbita do elétron tem um raio coincidentemente igual ao raio atômico do átomo de hidrogênio, uma vez que possui apenas uma camada eletrônica, igual a, aproximadamente, $5,0 \times 10^{-11}$ m. Considere a carga elementar do elétron igual a $1,6 \times 10^{-19}$ C e que o átomo esteja imerso no vácuo com constante

eletrostática igual a $9,0 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$.

A força elétrica, em newton, existente entre o próton e o elétron no átomo de hidrogênio é mais próxima de

- A $1,8 \times 10^{-8}$.
- B $3,6 \times 10^{-8}$.
- C $5,8 \times 10^{-8}$.
- D $9,2 \times 10^{-8}$.
- E $4,6 \times 10^{-7}$.

QUESTÃO 125

O Japão apresenta mais de 50 usinas nucleares e ainda planeja construir mais duas dúzias até 2030. Ele ainda é um país muito dependente dessa fonte de energia, pois, além de não possuir óleo e gás natural, as suas reservas de carvão vêm diminuindo desde a década de 1950, período em que a economia do país voltou a crescer consideravelmente.

Disponível em: <http://edition.cnn.com>. Acesso em: 28 out. 2023 (Adaptação).

A utilização dessa fonte de energia apresenta como uma vantagem o(a)

- A custo baixo de implantação.
- B tempo de vida útil indeterminado.
- C risco reduzido em caso de acidentes.
- D ausência de emissões de gases do efeito estufa.
- E facilidade no armazenamento dos resíduos produzidos.

QUESTÃO 126

Existem cerca de 545 espécies de arbovírus, sendo que 150 delas causam doenças em seres humanos. As arboviroses constituem-se como um dos principais problemas de saúde pública no mundo e, para combatê-las, são necessários o envolvimento de todos os segmentos da sociedade e o trabalho conjunto com a área da saúde.

Disponível em: <www.esp.ce.gov.br>.

Acesso em: 17 nov. 2023.

A tabela a seguir traz informações a respeito de algumas das principais arboviroses:

	Dengue	Chikungunya	Zika
Sintomas	Dores no corpo e fundo dos olhos, febre, mal-estar e vômito.	Dores intensas nas articulações e corpo, febre e mal-estar.	Placas vermelhas pelo corpo, febre e mal-estar.
Período de incubação	4 a 10 dias	2 a 12 dias	3 a 12 dias
Duração	2 a 7 dias	3 a 10 dias, sendo que as dores nas articulações podem se prolongar por mais de 6 meses.	2 a 7 dias

Apesar de apresentarem diferentes características, uma profilaxia que pode ser comumente aplicada às doenças mencionadas é o(a)

- Ⓐ vacinação contra o artrópode causador das doenças.
- Ⓑ distribuição de máscaras para proteção das vias aéreas.
- Ⓒ desenvolvimento de antivirais para bloqueio do ciclo do vetor.
- Ⓓ uso de medicamentos que impedem a divisão celular dos vírus.
- Ⓔ realização de campanhas de combate ao mosquito transmissor.

QUESTÃO 127

Uma equipe de cientistas franceses está estudando os chamados “vírus zumbis”, patógenos adormecidos há mais de 50 mil anos que podem voltar à vida e infectar humanos devido ao aquecimento do planeta e, consequentemente, ao derretimento das calotas polares. Esses vírus são encontrados nas profundezas das camadas do *permafrost* da Sibéria. O estudo mostra que esses vírus adormecidos podem ser revividos com sucesso, pois a equipe foi capaz de reanimar uma lombriga de 46 mil anos apenas reidratando-a.

Disponível em: <<https://oglobo.globo.com>>.

Acesso em: 23 out. 2023 (Adaptação).

Qual é o fenômeno que pode desencadear uma possível contaminação dos humanos pelos “vírus zumbis”?

- Ⓐ Fusão.
- Ⓑ Ebulição.
- Ⓒ Sublimação.
- Ⓓ Evaporação.
- Ⓔ Solidificação.

QUESTÃO 128

No processo de fabricação de materiais cerâmicos, formam-se poros devido à presença de ar e, por isso, os espaços vazios são, na verdade, vazios de material cerâmico, mas preenchidos com ar. A presença deles é fundamental para que as peças produzidas suportem elevadas temperaturas sem perder as propriedades térmicas e mecânicas. A porosidade é definida como a razão entre o volume de espaços vazios e o volume total ocupado pelo material, o qual inclui o volume dos poros.

Ao aumentar a temperatura do material cerâmico, o(s)

- A material se expande mais que os poros.
- B poros permanecem com o volume inalterado.
- C material e os poros se expandem proporcionalmente.
- D poros se expandem proporcionalmente à contração do material.
- E poros se multiplicam proporcionalmente à expansão do material.

QUESTÃO 129

Um dos primeiros testemunhos sobre Pitágoras foi escrito no século 3 a.C. A História relata que ele estava sendo perseguido por soldados, quando encontrou uma plantação de favas e preferiu se entregar e ser assassinado a passar por cima delas. Alguns historiadores antigos acreditavam que as almas possuíam um elemento de ar e, como as favas tendem a produzir gases (O_2 na fotossíntese e CO_2 na respiração), elas poderiam fazer com que a alma escapasse do corpo, justificando a aversão de Pitágoras.

Disponível em: <www.bbc.com>.
Acesso em: 4 nov. 2023 (Adaptação).

O gás produzido na fotossíntese é classificado como um(a)

- A sistema bifásico.
- B mistura trifásica.
- C substância simples.
- D mistura heterogênea.
- E substância composta.

QUESTÃO 130

Determinadas técnicas biológicas têm como princípio a transferência de material genético para dentro das células de um indivíduo, com o intuito de corrigir genes responsáveis por características patológicas. Assim como em certos processos naturais de recombinação gênica bacteriana, alguns vírus, como o adenovírus, apresentam-se como importantes vetores nessas técnicas para a transferência de genes, sendo utilizados como uma importante estratégia no tratamento de diversas doenças.

Disponível em: <https://opentextbc.ca>.
Acesso em: 29 out. 2023 (Adaptação).

Nas bactérias, esse mecanismo de transferência é realizado por meio do processo de

- A conjugação.
- B transdução.
- C esporulação.
- D cissiparidade.
- E transformação.

QUESTÃO 131

Será instalado um trilho de aço em um trecho de 10 km de uma linha ferroviária. O trilho tem, inicialmente, uma extensão igual à extensão do trecho, mas serão necessários cortes em sua estrutura para que seja possível realizar os devidos espaçamentos de modo que, no máximo, dois trilhos se toquem, garantindo a integridade da estrutura da linha férrea. Ao longo do ano, foi registrado que a temperatura mínima do local onde o trilho será construído foi de $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ e a máxima foi de $40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Considere o coeficiente de dilatação linear do aço igual a $12 \times 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

A extensão, em metro, do trilho que será descartado é mais próxima de

- A 0,1.
- B 1,2.
- C 3,6.
- D 4,8.
- E 6,0.

QUESTÃO 132

O manto de gelo da Antártida possui água suficiente para aumentar o nível global do mar em cerca de 58 metros, caso ele derreta totalmente. A maior parte desse gelo está ao leste, o qual tem sido relativamente estável nos últimos anos. Entretanto, uma parcela considerável, suficiente para aumentar o nível do mar por volta de 5 metros, está localizada a oeste, a qual vem perdendo massa nas últimas décadas. O derretimento contínuo da Geleira de Thwaites é acelerado pelo contato com a água mais quente do oceano, o que diminui a sua estabilidade.

Disponível em: <www.bbc.com>.
Acesso em: 4 nov. 2023 (Adaptação).

O aumento do nível do mar ocorre em virtude de uma transformação

- A física.
- B nuclear.
- C química.
- D biológica.
- E geológica.

QUESTÃO 133

A insulina é um hormônio naturalmente produzido pelo corpo e, como outras proteínas, é fabricado seguindo informações do código genético do organismo, como uma receita de bolo. Com esse conhecimento, a biotecnologia permitiu que essa parte do genoma fosse copiada e inserida em outros seres vivos para a produção da molécula de insulina. Do processo, chega-se à insulina de DNA recombinante, que é separada, purificada e preparada para a distribuição.

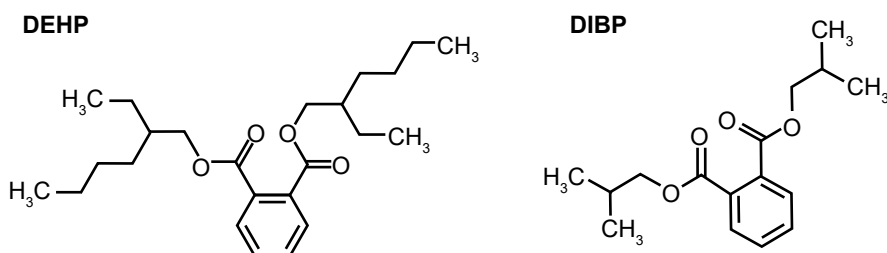
Disponível em: <<https://jornal.usp.br>>.
Acesso em: 29 out. 2023 (Adaptação).

As bactérias conseguem traduzir corretamente o trecho inserido, pois o código genético é

- A infinito.
- B universal.
- C exclusivo.
- D específico.
- E degenerado.

QUESTÃO 134

Os ftalatos são uma classe de produtos químicos industriais amplamente utilizados para tornar os plásticos mais flexíveis e duradouros. Essa classe inclui muitos produtos com propriedades e aplicações diferentes. No entanto, alguns deles, como o DEHP e o DIBP, são proibidos na Europa (UE), pois ainda não são regulamentados. Os ftalatos são capazes de afetar o sistema reprodutivo de animais, o que causa efeitos adversos à saúde humana.



Disponível em: <<https://www.hbm4eu.eu>>.
Acesso em: 12 nov. 2023 (Adaptação).

O DEHP e o DIBP apresentam em comum cadeias carbônicas

- A normais e aromáticas.
- B insaturadas e lineares.
- C heterogêneas e mistas.
- D homogêneas e abertas.
- E heterogêneas e saturadas.

QUESTÃO 135

O excesso de sódio no sangue é denominado hipernatremia. Essa condição aguda pode ocorrer em adultos mais velhos com deficiência física e mental que não comem ou bebem o suficiente, ou que estão com febre alta, vômitos ou algumas infecções. Sudorese excessiva ou medicamentos diuréticos são outras causas. Quando o sódio se acumula no sangue, a água é transferida das células para o sangue para diluí-lo.

Disponível em: <www.hsph.harvard.edu>.
Acesso em: 21 jan. 2021 (Adaptação).

As causas descritas no texto para a ocorrência dessa condição têm em comum a capacidade de causar um quadro de:

- A Glicemia baixa.
- B Crise convulsiva.
- C Jejum prolongado.
- D Fraqueza muscular.
- E Desidratação severa.

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 136 a 180

QUESTÃO 136

Uma cidade do interior realiza três festivais periodicamente: a festa da padroeira da cidade, de dois em dois anos; um festival de cinema, de quatro em quatro anos; e uma corrida beneficente, de cinco em cinco anos. Se em 2020 os três festivais ocorreram no mesmo ano, o próximo ano em que esses festivais irão ocorrer simultaneamente é:

- A 2022
- B 2024
- C 2025
- D 2030
- E 2040

QUESTÃO 137

No jogo Detetive, um grupo de pessoas forma um círculo e cada jogador sorteia um papel. Em um dos papéis, está escrito “assassino” e, em outro, “detetive”. Nos demais, está escrito “vítima”. A função do assassino é matar todas as vítimas dando uma piscada para elas, sendo uma piscada por pessoa, de forma que o detetive não perceba. Quando o assassino pisca para uma vítima, ela deve dizer: “Morri”. A função do detetive é descobrir quem é o assassino. Se descobrir quem ele é, deve dizer: “Preso em nome da lei”. A brincadeira acaba quando todas as vítimas morrem ou quando o assassino é preso. Aí, é feito um novo sorteio.

Disponível em: <<https://mapadobrinhar.folha.com.br>>.
Acesso em: 11 dez. 2023 (Adaptação).

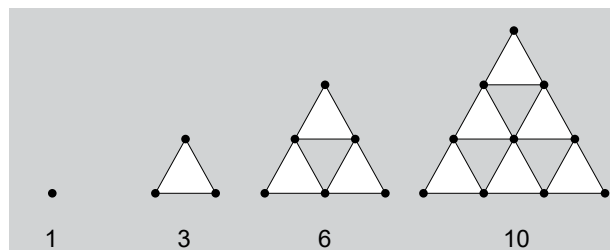
Em uma rodada do jogo Detetive, Otávio, que é o detetive da rodada, recebeu a seguinte informação de uma pessoa externa ao jogo: “O assassino vai piscar agora para o Paulo ou para a Mariana”.

Sabendo que estão no jogo Otávio, Marcos, Paulo e Mariana, e que essa informação externa é verdadeira, Otávio pode concluir que: se Marcos

- A piscar agora para Paulo e Mariana, Marcos não é o assassino.
- B piscar agora para Paulo ou Mariana, Marcos não é o assassino.
- C não piscar agora para Paulo ou Mariana, Marcos é o assassino.
- D não piscar agora para Paulo nem Mariana, Marcos é o assassino.
- E não piscar agora para Paulo nem Mariana, Marcos não é o assassino.

QUESTÃO 138

Um número natural é dito triangular quando, através de pontos, pode ser organizado de modo que forme triângulos com lados iguais. A imagem a seguir mostra os quatro primeiros números triangulares, 1, 3, 6 e 10.



Descobre-se se um número é triangular através da expressão $\frac{n(n+1)}{2}$, em que n é um número natural.

Assim, para $n = 1$, encontra-se que 1 é triangular, para $n = 2$, tem-se que 3 é triangular, para $n = 3$, encontra-se que 6 é triangular, para $n = 4$, tem-se que 10 é triangular, e assim sucessivamente.

De acordo com a expressão, o quinto número triangular é

- A 13.
- B 15.
- C 21.
- D 28.
- E 36.

QUESTÃO 139

Em uma empresa especializada em medicina do trabalho, atendem três médicas: Amanda, Bárbara e Carolina. A primeira médica realiza apenas exames demissionais; a segunda, apenas exames admissionais; e a terceira, apenas perícias médicas. A frequência da realização desses exames em um determinado dia foi a seguinte:

- Um exame demissional a cada 0,3 hora;
- Um exame admissional a cada 0,4 hora;
- Uma perícia médica a cada 0,6 hora.

Às 8h, no início dos atendimentos na clínica nesse dia, foram chamados três pacientes, sendo um paciente para cada um desses procedimentos.

Sabendo que não houve pausas entre as consultas, após quanto tempo as três médicas começaram juntas as suas respectivas consultas?

- A 12 min
- B 36 min
- C 1 h e 12 min
- D 1 h e 18 min
- E 1 h e 20 min

QUESTÃO 140

Dólar se ajusta em alta, após três quedas seguidas

O dólar passou a subir levemente na manhã desta segunda-feira, 13 de maio de 2022, após iniciar os negócios em baixa, em meio à liquidez bastante reduzida. O avanço da moeda americana ocorre também após uma sequência de três quedas mensais consecutivas de 10,0% a.m., 9,0% a.m. e 8,0% a.m., no mercado doméstico.

Disponível em: <www.dinheirorural.com.br>.
Acesso em: 25 maio 2022 (Adaptação).

De acordo com os dados da notícia, após as três quedas consecutivas, a desvalorização que o dólar teve foi de, aproximadamente,

- A 2,00%.
- B 7,00%.
- C 9,00%.
- D 24,65%.
- E 75,35%.

QUESTÃO 141

O Hotel Hilbert

O gerente do Hotel Hilbert, que tem infinitos quartos, numerados com os números inteiros positivos $\{1, 2, 3, \dots\}$, está tratando o problema de acomodar novos hóspedes quando o hotel já tem infinitos hóspedes. Cada hóspede está em um quarto. Observa-se que o gerente fala que o hotel está lotado, no sentido de que há infinitos hóspedes, mas não no sentido de que não caibam mais hóspedes. Quando um ônibus com infinitos passageiros procura o hotel, o gerente realoca seus hóspedes, sendo que cada hóspede vai para um quarto cujo número é o dobro do número do seu quarto atual. Feito isso, todos os quartos de número ímpar ficam vagos e, portanto, o Hotel Hilbert dispõe de infinitas vagas e pode hospedar todos os passageiros do ônibus.

Disponível em: <m3.ime.unicamp.br>.
Acesso em: 20 out. 2023 (Adaptação).

O gerente do hotel colocou todos os passageiros do ônibus em uma fila. Sabe-se que, após a realocação dos hóspedes, o primeiro passageiro da fila foi alocado no primeiro quarto disponível; o segundo passageiro, no segundo quarto disponível; e assim por diante.

Se n (com $n \geq 1$) é a posição do passageiro na fila, a numeração do seu quarto será dada por:

- A 2^n
- B $2n$
- C $n - 1$
- D $2n - 1$
- E $2^n - 1$

QUESTÃO 142

O vertedouro da Usina de Três Gargantas, na China, está projetado para ter uma vazão de $110\,000\text{ m}^3/\text{s}$ e vai ser, junto com o da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, no Rio Tocantins, o maior do mundo em vazão.

Disponível em: <<https://www.institutodeengenharia.org.br>>.
Acesso em: 18 abr. 2022.

Caso a vazão da Usina de Três Gargantas, na China, estivesse expressa em milhões de metros cúbicos por hora, o valor indicado no texto seria

- A 36.
- B 66.
- C 330.
- D 360.
- E 396.

QUESTÃO 143

Uma determinada instituição de ensino superior busca professores polivalentes para a sua equipe. Nessa instituição, os professores podem lecionar até duas disciplinas. Para o ciclo básico de Engenharia, são oferecidas as disciplinas de Cálculo, Geometria Analítica, Álgebra Linear e Desenho Técnico, sendo que essas disciplinas são separadas em duas frentes: A e B. A frente A é composta por Cálculo e Álgebra Linear e a frente B é composta por Geometria Analítica e Desenho Técnico.

Nessa instituição:

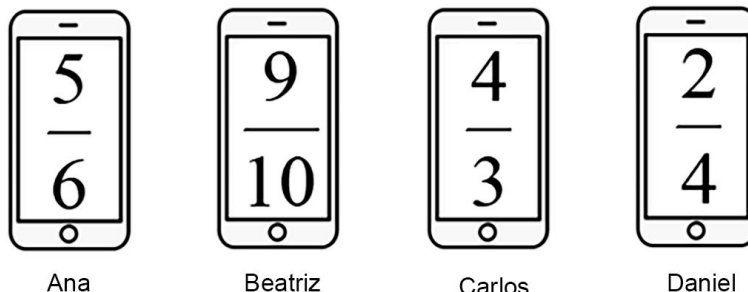
- 8 professores lecionam Cálculo e Geometria Analítica;
- 7 professores lecionam Desenho Técnico e Geometria Analítica;
- 6 professores lecionam Desenho Técnico e Álgebra Linear;
- 11 professores lecionam Álgebra Linear e Cálculo;
- Nenhum professor leciona Cálculo e Desenho Técnico simultaneamente;
- Nenhum professor leciona Álgebra Linear e Geometria Analítica simultaneamente;
- 31 professores lecionam Cálculo;
- 30 professores lecionam Geometria Analítica;
- 21 professores lecionam Desenho Técnico;
- 24 professores lecionam Álgebra Linear.

De acordo com as informações, o total de professores que lecionam apenas uma disciplina da frente B é igual a

- A 15.
- B 19.
- C 23.
- D 32.
- E 42.

QUESTÃO 144

Para determinar a ordem dos jogadores em uma brincadeira, um grupo de amigos resolveu utilizar um aplicativo de celular que gera números aleatórios de acordo com as regras exigidas pelo usuário. Eles decidiram usar números racionais escritos como fração e optaram pela seguinte regra: a ordem dos jogadores será decidida de maneira decrescente, ou seja, o primeiro jogador será aquele que tiver o maior número e assim sucessivamente. Os números gerados pelo aplicativo para cada um dos participantes estão apresentados a seguir:



De acordo com as regras estipuladas pelo grupo para ordenação dos participantes, a ordem dos jogadores que deve ser utilizada na brincadeira é

- Ⓐ Beatriz, Ana, Daniel e Carlos.
- Ⓑ Carlos, Beatriz, Ana e Daniel.
- Ⓒ Carlos, Beatriz, Daniel e Ana.
- Ⓓ Beatriz, Ana, Carlos e Daniel.
- Ⓔ Daniel, Carlos, Ana e Beatriz.

QUESTÃO 145

Faça esses alongamentos para abrir espacate em duas semanas

Abrir um espacate (também conhecido como “zerar a abertura”, fazendo um ângulo de meia-volta com as pernas totalmente encostadas no chão) requer treino. Apesar de algumas pessoas já serem mais flexíveis naturalmente e não precisarem se esforçar muito para atingir o objetivo, essa não é a realidade de todos. A seguir, a imagem de um espacate realizado perfeitamente:



Disponível em: <<https://boaforma.abril.com.br>>. Acesso em: 6 nov. 2023 (Adaptação).

Os ângulos α , β e μ , indicados na figura, são classificados, respectivamente, como

- Ⓐ raso, obtuso e agudo.
- Ⓑ raso, agudo e obtuso.
- Ⓒ agudo, obtuso e raso.
- Ⓓ agudo, raso e obtuso.
- Ⓔ obtuso, raso e agudo.

QUESTÃO 146

A Shakuhachi é uma flauta vertical japonesa feita de bambu que, no passado, serviu como ferramenta espiritual de monges budistas nas práticas meditativas. O nome Shakuhachi se refere a um padrão de medida japonês em que o *shaku* (que equivale a 30,3 cm) é adicionado ao *sun*, que é um décimo de *shaku*. Assim, a Shakuhachi tem 1 *shaku* mais 8 *sun* (*hachi* é oito em japonês), que equivale a 54,5 cm nas medidas ocidentais.

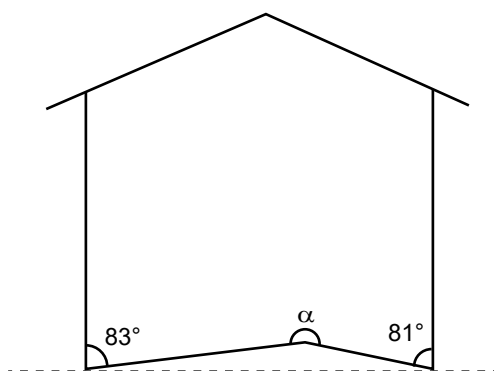
Disponível em: <www.kobukan.com.br>.
Acesso em: 16 mar. 2022.

Para se converter uma medida k de *sun* para metro, a operação realizada deverá ser:

- A $0,0303 \cdot k$
- B $0,303 \cdot k$
- C $3,03 \cdot k$
- D $\frac{k}{0,303}$
- E $\frac{k}{0,0303}$

QUESTÃO 147

Após um longo período de chuvas, uma pessoa verificou que uma infiltração em sua casa fez com que as madeiras de revestimento do piso fossem danificadas e ficassem empenadas. Essa pessoa, então, acionou um carpinteiro, que, após as medições, fez um esboço da vista frontal da casa com os ângulos entre o piso e a parede. Sabe-se que as paredes laterais da casa eram paralelas e permaneceram paralelas após a infiltração. O esboço feito pelo carpinteiro está apresentado a seguir:



O valor do ângulo α formado após o dano causado ao piso é de

- A 138° .
- B 164° .
- C 196° .
- D 216° .
- E 222° .

QUESTÃO 148

Um arquiteto apresentou a seu cliente uma proposta inicial de construção de uma piscina, no formato de um bloco retangular, de comprimento, largura e profundidade representados, respectivamente, por a , b e c . Sabe-se que o volume de um bloco retangular é dado pelo produto dessas três dimensões. O cliente, após verificar o projeto, solicitou um aumento de 10% na medida do comprimento da piscina e uma redução de 10% no valor da sua largura. O arquiteto realizou as modificações pedidas, mas multiplicou a altura da piscina por um número real k , de modo que o volume se mantivesse o mesmo do projeto inicial.

Para atender ao proposto, o valor de k deverá ser igual a:

- A $\frac{9}{10}$
- B $\frac{10}{11}$
- C $\frac{99}{100}$
- D $\frac{100}{99}$
- E $\frac{101}{100}$

QUESTÃO 149

Em uma escola, o quadro de professores é composto por homens e mulheres, todos já graduados. Entre esses professores, alguns possuem mestrado e outros, doutorado, sendo que todos que possuem doutorado também possuem mestrado.

O quadro dos docentes (professores e professoras) é formado da seguinte maneira:

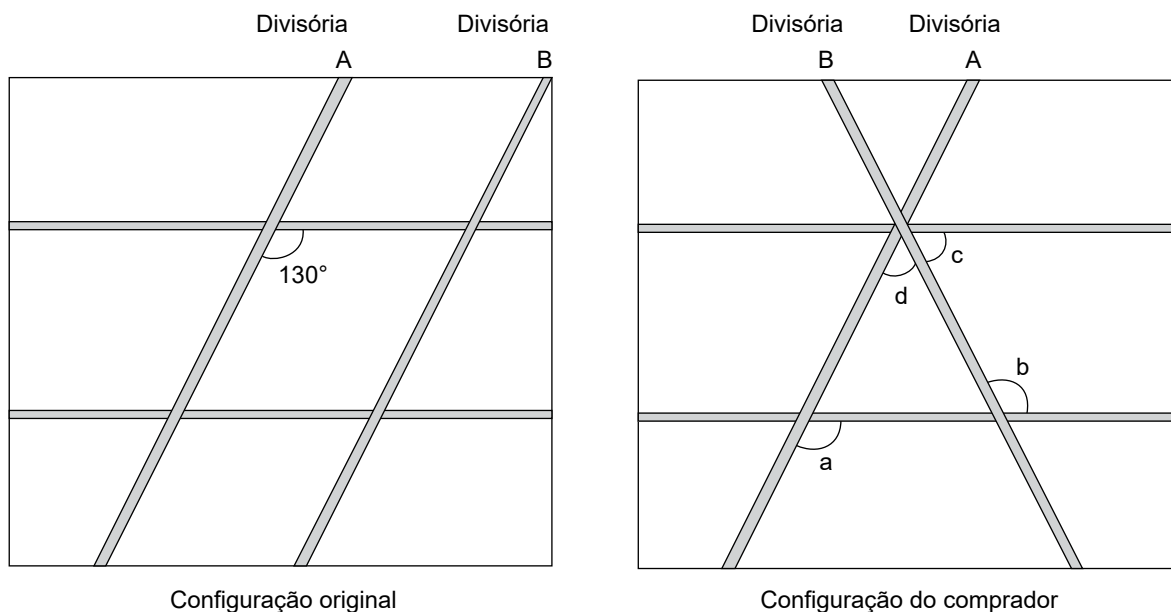
- São 60 docentes no total.
- 15 homens e 18 mulheres possuem apenas a graduação.
- A quantidade de mulheres com apenas mestrado é igual ao dobro da quantidade de homens nessa mesma categoria de escolarização.
- A quantidade de mulheres com doutorado é igual ao dobro da quantidade de homens nessa mesma categoria de escolarização.

A quantidade de mulheres professoras dessa escola com mestrado ou doutorado é igual a

- A 4.
- B 8.
- C 9.
- D 18.
- E 27.

QUESTÃO 150

Um marceneiro constrói porta-joias de madeira cujas divisórias internas podem ser reconfiguradas de acordo com o gosto do comprador. As divisórias horizontais são paralelas e fixas, enquanto as divisórias inclinadas, A e B, podem se encaixar nas outras divisórias formando diversos modelos de compartimentos. A imagem a seguir mostra a vista de cima da configuração original e da configuração feita por um comprador.



Na configuração feita pelo comprador, a divisória A se manteve na posição original e a divisória B foi alterada, além disso, o ângulo c é o suplementar do ângulo a.

Considerando as espessuras das divisórias desprezíveis, a soma $a + b + c + d$ dos ângulos indicados na configuração do comprador tem medida igual a

- A 200°.
- B 260°.
- C 310°.
- D 390°.
- E 520°.

QUESTÃO 151

Um tanque cilíndrico de raio igual a R e altura H, com capacidade para armazenar 5 000 litros de água, será substituído por outro de menor capacidade. De acordo com o projeto, o novo tanque deverá ser um cilindro de mesma área da base do cilindro original e ter capacidade para armazenar 4 250 litros de água. Sabe-se que o volume de um cilindro é dado pelo produto entre a área da base (área da base do cilindro $= \pi \cdot r^2$, em que r indica o raio da base) e a altura dele. A tabela a seguir apresenta cinco opções de tanques disponíveis no mercado, todos cilíndricos, com a medida da altura dada em função de H:

Tanque	I	II	III	IV	V
Altura	15% de H	18% de H	25% de H	75% de H	85% de H

O tanque que deverá ser escolhido, seguindo as exigências do projeto, é o

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

QUESTÃO 152

A prefeitura de uma cidade contratou algumas equipes para entregar uma quantidade fixa de cestas básicas em comunidades de baixa renda em um determinado dia. Inicialmente, cada equipe ficaria responsável pela distribuição de 6 000 cestas básicas. Entretanto, para que todas as cestas fossem entregues no mesmo dia, foram contratadas mais 50 equipes, assim, cada equipe ficou responsável por entregar um total de 4 000 cestas.

De acordo com o exposto, o número total de equipes contratadas pela prefeitura para essa distribuição foi de

- A 70.
- B 100.
- C 150.
- D 200.
- E 250.

QUESTÃO 153

Quase 14% da população residente em 2017 nos EUA nasceu no exterior. O percentual representa um aumento acentuado em relação à baixa histórica registrada em 1970, quando chegou a 5%.

Disponível em: <www.bbc.com>. Acesso em: 5 nov. 2023.

Em um estudo, foi modelado que a porcentagem da população residente nos EUA que nasceu no exterior sofrerá mais um aumento entre 2017 e 2064, na mesma proporção do aumento que essa porcentagem sofreu entre 1970 e 2017.

Nesse estudo, o aumento acumulado da porcentagem da população residente nos EUA que nasceu no exterior, de 1970 a 2064, será mais próximo de

- A 18%.
- B 39%.
- C 180%.
- D 324%.
- E 684%.

QUESTÃO 154

Morador do DF acumula vitórias em desafios de “quem come mais”

Ricardo Corbucci começou a participar de competições de comer *pizza* em novembro de 2016. Na última competição de que participou, o desafio era o de comer uma *pizza* de 4 kg.

Disponível em: <https://g1.globo.com>. Acesso em: 6 nov. 2023 (Adaptação).

Uma fatia de *pizza* tem, em média, 120 g e um total de 360 kcal. Sabe-se que a *pizza* consumida por Corbucci durante a última competição de que participou seguia essa proporção.

Com base nas informações apresentadas, na última competição de que participou, quantas quilocalorias foram consumidas por Corbucci ao realizar o desafio da *pizza*?

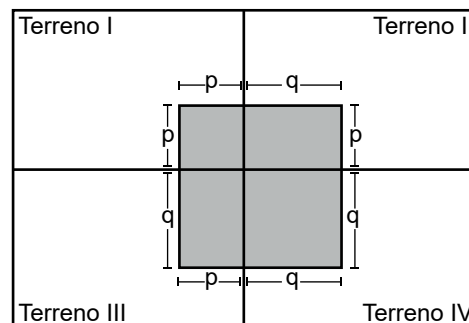
- A 1 800
- B 3 600
- C 4 800
- D 12 000
- E 16 000

QUESTÃO 155

Quatro vizinhos, proprietários de terrenos em formato retangular, compartilham seus muros conforme apresentado na figura a seguir:



Os quatro vizinhos têm um bom relacionamento e são engajados em causas sociais. Eles decidiram, então, construir uma horta comunitária. Cada proprietário cederá parte do próprio terreno para esse fim, conforme ilustrado na figura a seguir. Nessa figura, a área destinada à horta está indicada na cor cinza e os comprimentos p e q são dados em metro.



A área total destinada à horta, em metro quadrado, pode ser dada pela expressão:

- A $p^2 + q^2$
- B $p^2 + 3pq$
- C $p^2 + pq + q^2$
- D $p^2 + 2pq + q^2$
- E $p^2 + 4pq + q^2$

QUESTÃO 156

A Terceira Lei de Kepler, também conhecida como lei harmônica, apresenta a relação entre o tempo de revolução (T) e o raio (D) da órbita de um planeta, que representa a sua distância média em relação ao Sol. A tabela a seguir indica o tempo de revolução, em ano, de alguns dos planetas do Sistema Solar e as suas respectivas distâncias médias do Sol, em unidade astronômica (UA):

Planeta	Mercúrio	Vênus	Terra	Marte	Júpiter	Saturno
Tempo de revolução (em ano)	0,23	0,62	1,0	1,88	11,7	29,4
Distância média ao Sol (em UA)	0,39	0,72	1,0	1,52	5,2	9,6

A Terceira Lei de Kepler afirma que o quadrado do tempo de revolução de um planeta é diretamente proporcional ao cubo da distância média entre o planeta e a sua estrela. A constante de proporcionalidade varia de acordo com a massa da estrela.

Disponível em: <<https://pantheon.ufrj.br>>. Acesso em: 11 dez. 2023.

Considerando-se os dados referentes ao planeta Júpiter, a constante de proporcionalidade k pode ser calculada pela expressão:

- A $k = \frac{(11,7)^2}{(5,2)^3}$
- B $k = \frac{(5,2)^3}{(11,7)^2}$
- C $k = \frac{11,7}{5,2}$
- D $k = 5,2 \cdot 11,7$
- E $k = (5,2)^3 \cdot (11,7)^2$

QUESTÃO 157

O preço de um determinado produto sofreu aumentos distintos no último mês, em cinco lojas (I, II, III, IV e V). Em cada uma dessas lojas, caso o cliente opte por pagar à vista, ele receberá um desconto. Sabe-se que, antes dos aumentos, o preço cobrado por esse produto era o mesmo nas cinco lojas. Os aumentos e descontos mencionados estão indicados na tabela a seguir:

Loja	I	II	III	IV	V
Aumento	5%	20%	10%	15%	20%
Desconto por pagamento à vista	15%	20%	15%	25%	25%

Um cliente decidiu fazer a compra do produto à vista, depois que as cinco lojas aplicaram os reajustes nos preços. Uma vez que o cliente sabe que todas as lojas descritas apresentam produtos de qualidade, ele decidiu comprar naquela que oferece o menor preço à vista.

Dessa maneira, o cliente deve escolher a loja

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

QUESTÃO 158

A criação de uma embalagem de refrigerante mais alta, porém mais fina, está fazendo o cliente pagar o mesmo valor de antes por menos bebida. É que o novo formato tem apenas 310 mL, 40 mL a menos que as tradicionais embalagens com 350 mL, mas está sendo vendido a comerciantes pelo preço antigo. E o custo disso tem sido repassado ao consumidor.

Disponível em: <<https://extra.globo.com>>. Acesso em: 30 nov. 2023 (Adaptação).

Para que o preço praticado fosse coerente com a variação na capacidade da embalagem, o reajuste percentual deveria ter indicado uma redução de, aproximadamente,

- A 8%.
- B 9%.
- C 11%.
- D 13%.
- E 15%.

QUESTÃO 159

Para a recepção de início do ano letivo, uma instituição de ensino pretende contratar uma empresa de faixas para decorar uma das paredes do ginásio poliesportivo. A empresa selecionada cobra um valor diretamente proporcional à quantidade de letras que compõem a mensagem da faixa. Essa escola pretende colocar três faixas para essa recepção, sendo uma para os alunos, com 15 letras, uma para os funcionários, com 20 letras, e outra para os pais, com 25 letras. Para as três faixas, o valor total cobrado será de R\$ 360,00.

O valor da faixa para os pais será igual a

- A R\$ 60,00.
- B R\$ 90,00.
- C R\$ 120,00.
- D R\$ 150,00.
- E R\$ 180,00.

QUESTÃO 160

Um depósito de construção vende 44 tipos de cerâmica, dos quais 21 devem ser usados exclusivamente em pisos e os 23 restantes devem ser usados exclusivamente nas paredes. Dos tipos de cerâmica para pisos, 9 são brancos, e dos tipos de cerâmica para paredes, 17 são brancos. Nesse depósito, 42 tipos de material, sejam de cerâmica ou não, são da cor branca.

Com base nessas informações, quantos tipos de material da cor branca não são de cerâmica?

- A 14
- B 16
- C 18
- D 23
- E 26

QUESTÃO 161

Uma instituição de caridade recebeu, por meio de doações, 1 232 caixas idênticas de leite, que serão destinadas a algumas creches do município. Essa instituição quer distribuir as caixas de forma que todas as creches escolhidas recebam a mesma quantidade de leite. Para tanto, a instituição verificou de quantas maneiras ela poderia realizar a distribuição das caixas recebidas, seguindo o critério da divisão em partes iguais.

O total de maneiras distintas que a instituição de caridade pode fazer a distribuição das caixas de leite é igual a

- A 6.
- B 8.
- C 10.
- D 14.
- E 20.

QUESTÃO 162

Uma comissão organizadora de um concurso público recebeu 3 000 inscrições de candidatos para um cargo I, 6 000 inscrições para um cargo II e 1 200 inscrições para um cargo III. Para a organização do dia da prova, a comissão pretende reservar locais distintos, desde que cada local só receba candidatos a um mesmo cargo e todos os locais de prova recebam a mesma quantidade de candidatos. Por questões de logística, o número máximo de candidatos permitidos por local de prova é igual a 500.

A menor quantidade de locais de prova distintos que essa comissão poderá reservar para esse concurso é igual a

- A 5.
- B 6.
- C 10.
- D 17.
- E 34.

QUESTÃO 163

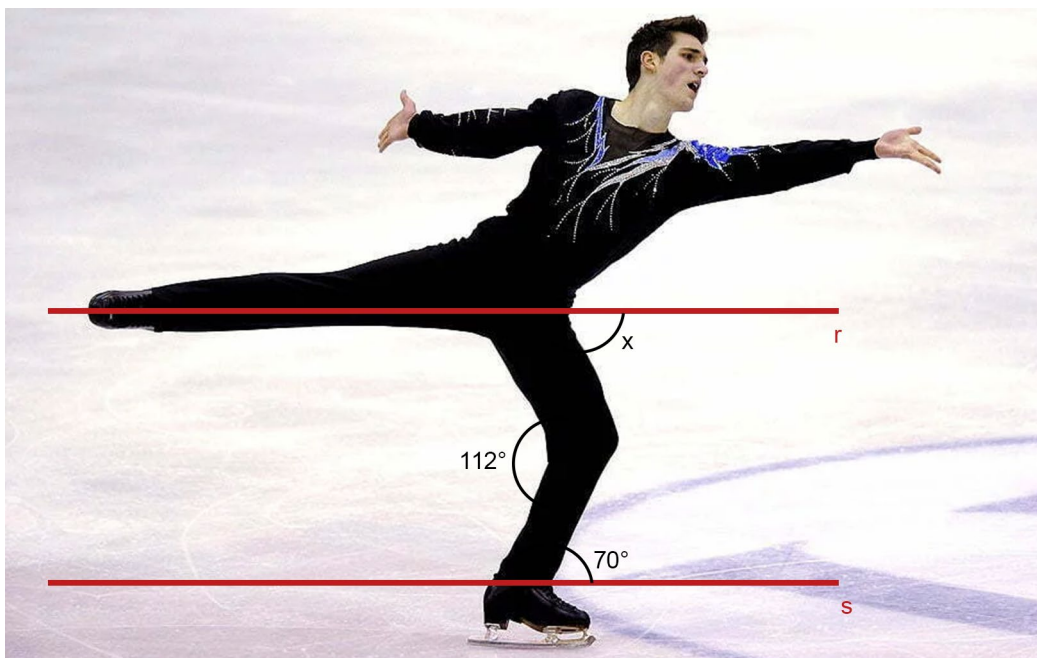
Paulo tem o costume de emprestar dinheiro a seu amigo Carlos a uma taxa mensal de 8% no regime de juros simples. Para facilitar as contas no momento do acerto, Carlos solicitou a seu amigo que lhe fornecesse uma expressão algébrica que fosse útil para o cálculo do montante M a ser pago, em função do valor C que ele pegou emprestado e do tempo t , em mês, que demorou para quitar a dívida.

Uma expressão algébrica que Paulo poderia enviar a Carlos, para esse fim, é dada por:

- A $M = 0,08 \cdot C \cdot t$
- B $M = 1,08 \cdot C \cdot t$
- C $M = C + 0,08t$
- D $M = C \cdot (1 + 0,08t)$
- E $M = C \cdot (1 + 1,08t)$

QUESTÃO 164

A patinação artística no gelo é um dos esportes praticados nas Olimpíadas de Inverno. A imagem a seguir apresenta um dos movimentos executados por um dos competidores nessa modalidade. Nessa imagem, foram inseridas duas retas paralelas, r e s , e foram destacados alguns ângulos formados pela perna do atleta para análise do movimento nesse instante capturado.



Disponível em: <<https://ge.globo.com>>. Acesso em: 11 dez. 2023 (Adaptação).

Considerando a coxa e a panturrilha da perna do atleta como segmentos de reta, o ângulo x , indicado na imagem, mede

- A 42° .
- B 70° .
- C 91° .
- D 110° .
- E 112° .

QUESTÃO 165

Um vendedor de planos telefônicos tem um bônus mensal que é composto por 50 reais para cada plano vendido, porém, são descontados 40 reais para cada plano cancelado no mês. Caso o valor final seja nulo ou negativo, não há bônus. A tabela a seguir mostra a quantidade de vendas e cancelamentos dos planos desse vendedor nos cinco primeiros meses de um determinado ano.

Mês	Vendas	Cancelamentos
Janeiro	10	20
Fevereiro	20	5
Março	40	25
Abril	35	15
Maio	45	36

Considerando os meses apresentados, aquele no qual esse vendedor obteve o maior bônus foi o de

- A janeiro.
- B fevereiro.
- C março.
- D abril.
- E maio.

QUESTÃO 166

Uma empresa realiza pesquisas amostrais com grupos de pessoas em quantidades variadas. Assim, seu banco de dados conta com 5 grupos de pessoas diferentes (I, II, III, IV e V), que responderam a um mesmo questionário socioeconômico, conforme a tabela a seguir:

Grupo	Quantidade de integrantes
I	2 475
II	1 680
III	3 235
IV	2 140
V	2 450

Para uma nova pesquisa, essa empresa precisa escolher um desses grupos tal que possa dividi-lo em 3, 4 ou 5 subgrupos, sem deixar ninguém de fora. As divisões serão feitas de tal maneira que os subgrupos formados tenham a mesma quantidade de pessoas.

O grupo escolhido deve ser o

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

QUESTÃO 167

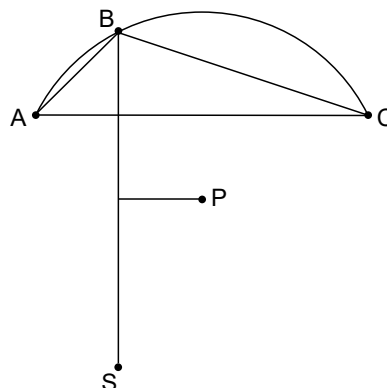
Uma empresa organizadora de processos seletivos percebeu, por meio da análise da quantidade de inscrições, que o número de candidatos inscritos em seus concursos era diretamente proporcional ao salário oferecido pelo cargo do concurso e ao número de vagas ofertadas. Por outro lado, esse número de inscritos era inversamente proporcional ao número de matérias necessárias para estudar para a prova. Sabe-se que um desses concursos recebeu 20 000 inscrições para concorrer a 30 vagas. Neste concurso, a prova continha 5 matérias. Já para um outro concurso, que oferecerá um salário correspondente ao dobro do salário do cargo do primeiro, haverá apenas 6 vagas, sendo 8 as matérias a serem estudadas pelos candidatos.

Ao calcular a diferença entre a quantidade de inscritos no concurso mais concorrido e no menos concorrido, entre os dois apresentados, o valor obtido será

- A 4 000.
- B 5 000.
- C 8 000.
- D 12 000.
- E 15 000.

QUESTÃO 168

Para a construção de um quiosque no quintal de casa, uma pessoa utilizará um telhado com o formato representado de acordo com a vista lateral a seguir:



O telhado será sustentado por uma única pilastra \overline{BS} e, no ponto P, será instalado um interruptor de tal forma que este seja equidistante de cada um dos vértices do triângulo ABC.

De acordo com as informações apresentadas, o interruptor será instalado em qual ponto notável do triângulo ABC?

- A Baricentro.
- B Circuncentro.
- C Excentro.
- D Incentro.
- E Ortocentro.

QUESTÃO 169

Em um determinado condomínio, foi realizada uma votação com os 72 moradores para decidir as melhorias a serem realizadas no ano seguinte, havendo três opções: reforma da área de convivência, instalação do elevador e construção de uma piscina.

Todos os moradores votaram em pelo menos uma das três melhorias e o resultado foi o seguinte:

- 12 moradores votaram pelas três melhorias;
- 29 moradores votaram pela instalação do elevador e pela construção da piscina;
- 20 moradores votaram pela construção da piscina e pela reforma da área de convivência;
- 25 moradores votaram pela instalação do elevador e pela reforma da área de convivência.

Com base nas informações apresentadas, o total de moradores que votaram em apenas uma das melhorias foi

- A 22.
- B 30.
- C 42.
- D 54.
- E 60.

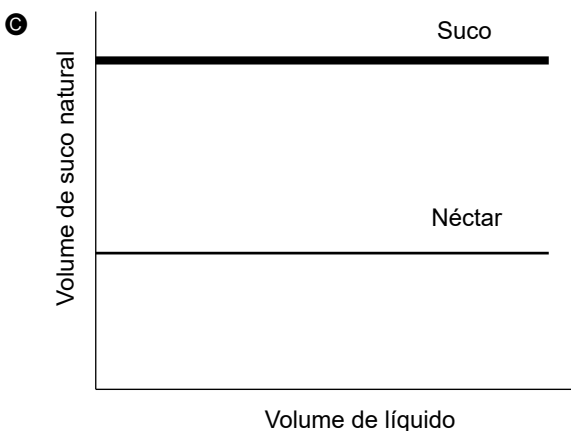
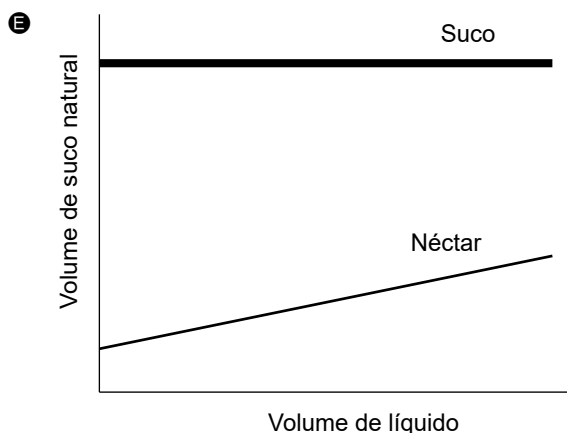
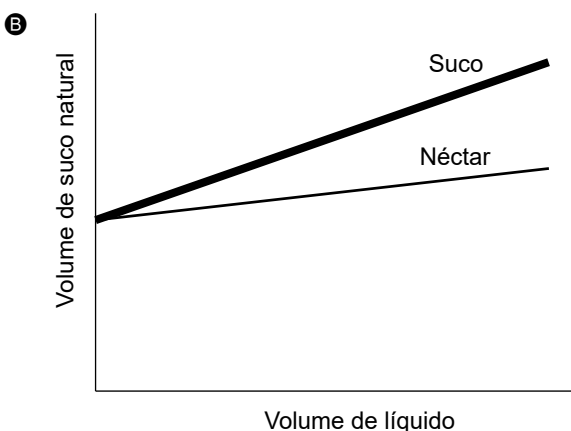
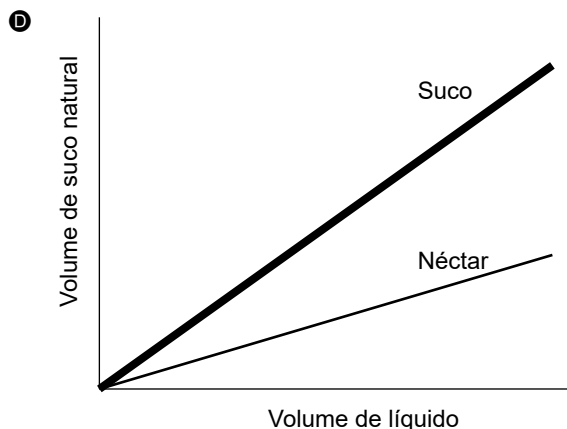
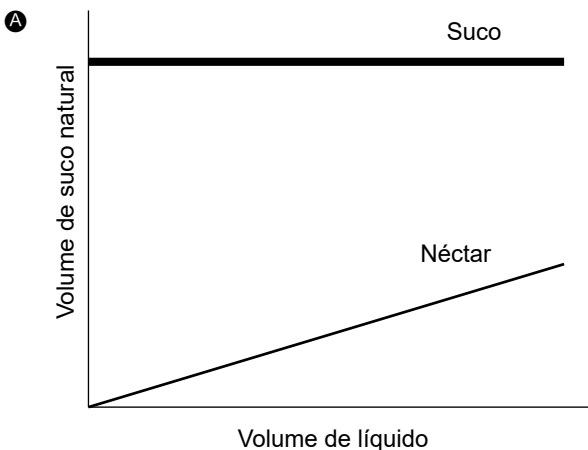
QUESTÃO 170

O suco de fruta é um produto composto apenas por fruta natural, ou seja, a quantidade de suco natural é igual a quantidade de líquido dentro de uma embalagem de suco. O Ministério da Agricultura determina que ele não tenha aromas nem corantes artificiais. Já o néctar tem uma concentração menor de suco, podendo chegar à razão de 3 partes de suco natural por cada 10 partes de líquido. E, ao contrário dos sucos, pode receber aditivos, como corantes, conservantes, açúcar ou outros adoçantes.

Disponível em: <<https://www.asbran.org.br>>.
Acesso em: 22 jan. 2022 (Adaptação).

Considere que um grupo de pesquisadores deseja mostrar graficamente a relação existente entre o volume de suco natural em uma embalagem e o volume de líquido nela, seja ele suco ou néctar.

Dessa maneira, a relação em questão está melhor representada no gráfico:



QUESTÃO 171

Tipografia básica – Medidas tipográficas

Na tipografia básica, o tamanho do ponto foi arredondado para exatamente $\frac{1}{72}$ polegada. A unidade de medida acima do ponto é a paica. Sabe-se que 12 pontos perfazem 1 paica. Além disso, em um metro, há aproximadamente 39 polegadas.

Disponível em: <<https://clube.design>>.
Acesso em: 4 nov. 2023 (Adaptação).

Um *banner* será impresso e a fonte tipográfica utilizada nele terá o tamanho de 126 paicas.

O tamanho da fonte desse *banner*, em metro, será de, aproximadamente,

- A 0,16.
- B 0,21.
- C 0,54.
- D 1,05.
- E 1,86.

QUESTÃO 172

Alguns amigos foram a uma sorveteria, na qual estavam disponíveis 8 sabores diferentes de sorvete, sendo vendidos em vasilhas que podiam conter até 8 bolas de sorvete. Sabe-se que a ordem da escolha dos sabores é irrelevante, isto é, os mesmos sabores escolhidos em ordens diferentes não formam vasilhas distintas. Além disso, não é possível repetir os sabores na montagem das vasilhas. Baseando-se nessas informações, um dos amigos, mais seletivo, primeiramente quis verificar quantas opções de montagem de vasilhas eram possíveis, contendo uma ou mais bolas de sorvete.

O total procurado é igual a

- A 16.
- B 56.
- C 64.
- D 127.
- E 255.

QUESTÃO 173

O reservatório de água de uma produtora de frutos do mar tem alguns escoadores para controlar seu volume de água. O escoador utilizado tem vazão de 6 m^3 por minuto e pode ficar ligado 8 horas por dia. Três desses escoadores, trabalhando juntos, conseguem esvaziar esse reservatório em 5 dias. Essa produtora pretende substituir os escoadores antigos por cinco novos, que podem ficar ligados por uma hora a mais do que os do modelo anterior e têm vazão de 8 m^3 por minuto.

Após a substituição, o tempo total, em dia, necessário para que esses novos escoadores esvaziem o mesmo reservatório é

- A 2,0.
- B 2,5.
- C 4,0.
- D 5,0.
- E 12,5.

QUESTÃO 174

Para receberem visitas em casa, muitos brasileiros costumam adicionar água ao feijão para aumentar o volume de comida a ser servida. Em uma determinada receita, aconselha-se utilizar 3 partes de feijão para 4 partes de água. Em um determinado dia, preparando o feijão em uma panela conforme essa receita, uma pessoa recebe a notícia de que alguns parentes chegarão para o almoço. Essa pessoa decide, então, misturar o conteúdo dessa panela com o de outra, ambos com o mesmo volume. Nessa segunda panela, a proporção entre feijão e água é de 1 para 4.

Após a mistura, a proporção entre feijão e água será de:

- A 1 : 1
- B 1 : 2
- C 3 : 16
- D 11 : 24
- E 22 : 35

QUESTÃO 175

Cerrado perde milhares de hectares de vegetação por dia, revela nova ferramenta de monitoramento

A velocidade média de desmatamento no Cerrado em 2022 foi de 2 240 hectares por dia, sendo que, somente nos sete primeiros meses do ano, o bioma perdeu um total de 47 280 km^2 de vegetação nativa.

Disponível em: <<https://oeco.org.br>>. Acesso em: 4 nov. 2023.

Considerando que $1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2$, a área desmatada no Cerrado nos sete primeiros meses do ano de 2022, em milhares de hectares, foi de, aproximadamente,

- A 47,3.
- B 472,8.
- C 4 728,0.
- D 472 800.
- E 4 728 000.

QUESTÃO 176

Os números romanos ainda são usados, por exemplo, para a identificação do tamanho de peças de roupas, como abordado na tirinha a seguir:



Disponível em: <<https://adamsdecio.blogspot.com>>. Acesso em: 6 nov. 2023 (Adaptação).

Essa tirinha utiliza, para efeito de humor, uma etiqueta para tamanho de roupa americano XL (*extra large*), que significa extragrande em português. Nessa situação, a cliente ficou feliz quando achou que o preço da roupa era o valor indicado na etiqueta, na unidade monetária da tirinha. Porém, o vendedor informou que o preço da roupa era outro valor.

De acordo com as informações apresentadas, a diferença entre o valor informado pelo vendedor e o valor indicado na etiqueta, na unidade monetária da tirinha, é igual a

- A 40.
- B 60.
- C 200.
- D 220.
- E 260.

QUESTÃO 177

O diâmetro de um vergalhão corresponde à espessura da barra de aço de que ele é feito e geralmente é medido em milímetro, também podendo ser representado em polegada. Os diâmetros mais comuns medem 6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm e 32 mm.

Disponível em: <<https://blog.parceirodaconstrucao.com.br>>. Acesso em: 20 nov. 2023 (Adaptação).

Para facilitar o controle da qualidade dos diâmetros dos vergalhões, um técnico responsável deve adquirir uma ferramenta capaz de aferir todos os diâmetros mais comuns de vergalhão. Ao verificar em um *site* sobre materiais de construção, foram apresentados cinco modelos de ferramenta de medição. Na tabela a seguir, tem-se as medidas das espessuras mínima e máxima, em centímetro, capazes de serem aferidas por cada um desses cinco modelos de ferramenta:

Modelo	Espessura mínima (cm)	Espessura máxima (cm)
I	0,005	0,033
II	0,050	0,330
III	0,500	3,300
IV	5,000	33,000
V	50,000	330,000

Para contemplar todos os diâmetros mais comuns de vergalhão, o modelo escolhido pelo técnico deverá ser o

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

QUESTÃO 178

Os moradores de um prédio de quatro andares decidiram pela instalação de um elevador, sendo que o valor para esse serviço foi orçado em R\$ 90 000,00. Na reunião de condomínio em que a instalação foi aceita, também ficou decidido que esse valor seria dividido em partes diretamente proporcionais aos números dos andares do prédio, incluindo o 1º andar, e que cada uma dessas partes seria igualmente dividida entre os moradores do respectivo andar.

O valor total a ser pago por todos os moradores do 4º andar desse prédio é igual a

- A R\$ 13 500,00.
- B R\$ 22 500,00.
- C R\$ 25 000,00.
- D R\$ 27 000,00.
- E R\$ 36 000,00.

QUESTÃO 179

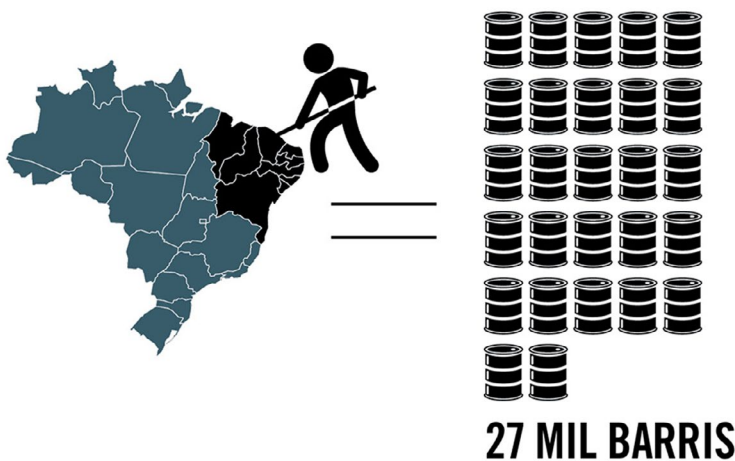
Em certa gincana, uma das equipes recebeu o seguinte desafio para obter a chave de acesso para a próxima prova: “Certo número ABA é composto por três algarismos cuja soma é 15. Da esquerda para a direita, ao inverter a ordem do primeiro e do segundo algarismos, o novo número, BAA, passa a ter três centenas. A chave de acesso é a soma dos números ABA e BAA.”

A chave de acesso a ser utilizada pela equipe é

- A 732.
- B 894.
- C 1 002.
- D 1 110.
- E 1 299.

QUESTÃO 180

No ano de 2019, manchas de óleo começaram a aparecer nas praias do Nordeste, dando início a uma das maiores crises ambientais da história do país. Sabe-se que cada barril comporta 159 litros de óleo. O infográfico a seguir apresenta a quantidade de barris que foram derramados no mar nesse período:



Disponível em: <<https://piaui.folha.uol.com.br>>. Acesso em: 6 nov. 2023.

Sabendo que $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$, de acordo com os dados da notícia, o volume de óleo, em metro cúbico, derramado nesse período foi de, aproximadamente,

- A 4 293 000.
- B 429 300.
- C 42 930.
- D 4 293.
- E 429.

enem

Exame Nacional do Ensino Médio

2024

RASCUNHO
2º DIA

enem

Exame Nacional do Ensino Médio

2024

RASCUNHO
2º DIA

enem

Exame Nacional do Ensino Médio

2024

RASCUNHO
2º DIA

 **Bernoulli**
Sistema de Ensino

Avenida Raja Gabaglia, 2 720

Estoril, Belo Horizonte - MG

Tel. (31) 3029-4949

WWW.BERNOULLI.COM.BR/SISTEMA