

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 136 a 180

QUESTÃO 136

Estudo piloto realizado com 31 pacientes do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP sugere que a terapia por fotobiomodulação, com dosagem individualizada de energia e em uma faixa de luz específica, tem eficácia no tratamento da dor da osteoartrite de joelho, doença de caráter inflamatório e degenerativo. Na configuração de 850 nanômetros (nm), os feixes de luz no infravermelho atingem camadas mais profundas dos tecidos e estimulam uma variedade de processos bioquímicos nas células.

Disponível em: <https://jornal.usp.br>. Acesso em: 18 out. 2024 (adaptado).

Sabe-se que 1 nanômetro é a bilionésima parte do metro.

A partir do texto, qual é a medida do comprimento de onda, em metro, do feixe de luz utilizado na terapia de fotobiomodulação representada em notação científica?

- A** $8,5 \times 10^{-4}$
- B** $8,5 \times 10^{-7}$
- C** $8,5 \times 10^{-8}$
- D** $8,5 \times 10^{-10}$
- E** $8,5 \times 10^{-11}$

QUESTÃO 137

Um artista plástico foi contratado para pintar a escadaria de uma cidade, que contém 50 degraus. Na obra que ele criará, os degraus da escada terão uma quantidade crescente de estrelas. No primeiro degrau, ele pintará 3 estrelas. No segundo e no terceiro degrau, 6 e 9 estrelas, respectivamente, e assim sucessivamente.

Para estimar a quantidade de tinta necessária para essa obra, primeiro o artista precisará determinar o número de estrelas que serão pintadas no último degrau.

Considerando que o artista manterá o padrão de pintura em toda a escadaria, o número de estrelas pintadas no último degrau será

- A** 144.
- B** 147.
- C** 150.
- D** 153.
- E** 156.

QUESTÃO 138

Uma empresa de logística é responsável pelo transporte de duas categorias de produtos: A e B. Ao final de um mês, a empresa coletou e organizou os dados relacionados ao transporte em um quadro, conforme apresentado a seguir.

Categoria	Tempo em transporte	Entregas realizadas por hora, em média
A	150 h	2 ton/h
B	90 h	3 ton/h

A razão entre o total de entregas das categorias A e B feitas durante o mês citado é, nessa ordem, de, aproximadamente,

- A** 0,6.
- B** 0,7.
- C** 1,1.
- D** 1,5.
- E** 1,7.

QUESTÃO 139

O Sistema Internacional de Unidades (SI) é adotado pela maioria dos países do mundo. Somente pouquíssimos, como os Estados Unidos, ainda adotam o Sistema Imperial, que abrange medidas como a milha náutica (1 852 m), a milha terrestre (1 609,34 m) e o pé (30,48 cm).

Um programador foi contratado para criar um aplicativo que converta unidades do Sistema Imperial para outras do mesmo sistema ou para as do Sistema Internacional.

Após criá-lo, ele fez uma série de testes para saber se as conversões estavam sendo realizadas corretamente. Em um desses testes, foi simulada a conversão da altura do voo de cruzeiro de um avião (40 mil pés) para milha náutica.

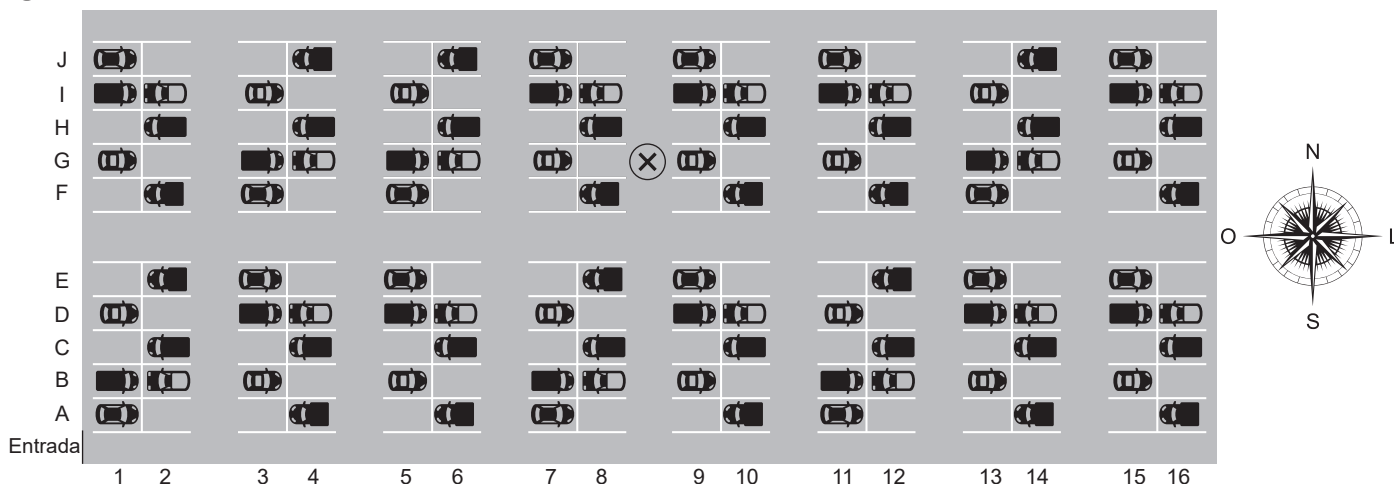
Se o aplicativo estiver corretamente configurado, o valor a ser exibido por ele deve ser de, aproximadamente,

- A** 6,58.
- B** 7,58.
- C** 65,83.
- D** 658,32.
- E** 757,58.

QUESTÃO 140

No estacionamento de um centro de eventos, as vagas são identificadas por uma letra, de A até J, que indica a fileira, e um número, de 1 a 16, que fornece a posição da vaga na fileira, respectivamente.

Em determinado momento, a central de segurança do local detectou o acionamento do alarme de um veículo. No instante da ocorrência, um membro da equipe de segurança, em uma moto, estava posicionado no local indicado por (X) no mapa, direcionado para o sul.



O membro dessa equipe recebeu as seguintes instruções da central para localizar o carro com o alarme acionado:

- Mantenha a direção e siga em frente;
- Vire à direita após passar em frente a doze vagas;
- Siga em frente por quatro vagas e vire à direita novamente;
- O carro estará localizado à sua esquerda, na fileira C.

O carro com o alarme acionado está estacionado na vaga de identificação

- Ⓐ C4.
- Ⓑ C6.
- Ⓒ C8.
- Ⓓ C12.
- Ⓔ C14.

QUESTÃO 141

Um empresário tem R\$ 100 000,00 para investir no projeto de revitalização de um de seus prédios comerciais. Para que a obra comece, ele pagará inicialmente R\$ 40 000,00. Daqui a dois anos, período previsto para a finalização da obra, o empresário pagará um valor restante, montante necessário para cobrir os custos finais desse projeto, que é de R\$ 86 400,00.

Como ele não tem todo o valor necessário para pagar a obra por completo, decidiu aplicar o saldo após o pagamento inicial em um fundo de investimento, sob regime de juros compostos.

O empresário escolherá o fundo de investimento que lhe permite, no mínimo, alcançar o montante necessário para cobrir os custos finais do projeto de revitalização até o prazo previsto para a conclusão da obra.

Desse modo, o empresário deve escolher um fundo de investimento em que a taxa anual de juros seja de, no mínimo,

- Ⓐ 12%.
- Ⓑ 20%.
- Ⓒ 22%.
- Ⓓ 34%.
- Ⓔ 61%.

QUESTÃO 142

Um estudante utilizou um programa de computador para calcular a força gravitacional entre dois corpos, a qual é dada pela fórmula $F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{d^2}$, em que G é a

constante gravitacional, m_1 e m_2 são as massas dos dois corpos e d é a distância entre os centros de massa deles.

Em um primeiro teste, o estudante utilizou dados reais de dois planetas do Sistema Solar para determinar a força de gravitação entre eles e obteve o valor F_1 . Em um segundo teste, ele dobrou a massa de um dos planetas e reduziu à metade a distância entre os centros de massa deles, obtendo o valor F_2 .

A relação entre as forças gravitacionais F_1 e F_2 , calculadas em cada teste, é

- A $F_2 = \frac{1}{2} \cdot F_1$
- B $F_2 = \frac{1}{8} \cdot F_1$
- C $F_2 = 2 \cdot F_1$
- D $F_2 = 4 \cdot F_1$
- E $F_2 = 8 \cdot F_1$

QUESTÃO 143

Uma indústria de porcelana produz cinco modelos de copos em formato de tronco de cone. Para garantir a variedade de produtos, cada modelo tem uma altura diferente, porém o raio interno da base menor e o da base maior se mantêm e medem 5 cm e 8 cm, respectivamente.

Os modelos de copos produzidos por essa indústria têm as seguintes medidas de altura:

Modelo	Altura interna do copo (cm)
1	5
2	7
3	8
4	10
5	15

O dono de uma rede de restaurantes ofertará em seu cardápio uma bebida que deve ser servida em copos de porcelana e, por isso, solicitou para a indústria citada a fabricação de 500 unidades de um mesmo modelo com volume de $1\,290\text{ cm}^3$ para distribuir entre as filiais de seus restaurantes.

Use 3 como aproximação para π .

O modelo que será produzido pela indústria de porcelana para a rede de restaurantes é o

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

QUESTÃO 144

Um motorista de aplicativo, que realiza frequentemente longas viagens, participou de um *workshop* sobre economia de combustível e aprendeu que o consumo de combustível (C) de seu carro, em litro por 100 km, se relaciona com a velocidade média (v), em km/h, por meio da função $C(v) = 0,01v^2 - 1,2v + 70$.

Considere que esse motorista fez uma viagem de 5 h a uma velocidade média igual à velocidade que otimiza o consumo de combustível do seu veículo.

Sabendo que o preço do combustível utilizado na viagem é de R\$ 5,50 por litro, qual foi o gasto real com combustível nessa viagem?

- A R\$ 561,00
- B R\$ 354,75
- C R\$ 224,40
- D R\$ 187,00
- E R\$ 112,20

QUESTÃO 145

Não são apenas as notas ou as famílias olfativas que fazem uma fragrância diferente da outra. Os perfumes são divididos em categorias que, entre outros critérios, são definidas pela concentração de óleos essenciais, diluídos em álcool ou em água deionizada. O tipo de perfume de luxo mais conhecido é o *Eau de Parfum*, cuja concentração de óleo essencial varia de 10% a 20%.

Disponível em: <https://revistamarieclaire.globo.com>. Acesso em: 20 nov. 2024 (adaptado).

Um laboratório químico produzirá 500 frascos de um novo *Eau de Parfum*, cada um com 300 mL da solução. Para produzi-los, serão utilizados dois ingredientes: a essência e o solvente.

O laboratório utilizará a quantidade mínima, já disponível em seu estoque, de essência necessária para o perfume ser considerado um *Eau de Parfum*. Entretanto, precisará solicitar a compra do solvente necessário para preparar essa solução.

Na indústria que fornece os suprimentos para o laboratório, o álcool é vendido em galões de 5 L, enquanto a água deionizada é vendida em galões de 9 L.

Considere que durante a produção não haverá desperdício ou evaporação dos produtos que compõem o perfume nem da solução produzida.

Nesse contexto, qual é a quantidade mínima de galões de solvente que garante a produção de todos os frascos?

- A 10
- B 15
- C 16
- D 27
- E 30

QUESTÃO 146

Uma empresa de aluguel de carros oferece diferentes grupos de veículos para reserva, cada um com dois modelos. A reserva garante um carro do grupo, mas a escolha entre os modelos depende da disponibilidade da agência no momento da retirada.

Um cliente opta por um carro do Grupo B – Compacto com Ar, que inclui dois modelos: modelo 1 e modelo 2. De acordo com os registros da agência, 60% das reservas do Grupo B recebem o modelo 1. Além disso, a probabilidade de um cliente estender a locação após ter recebido o modelo 1 é de 20%, enquanto a probabilidade de extensão após receber o modelo 2 é de 30%.

Dado que o cliente não estendeu a reserva após receber um carro, a probabilidade de ele ter recebido o carro do modelo 2 é

- A $\frac{7}{10}$
- B $\frac{10}{19}$
- C $\frac{2}{5}$
- D $\frac{7}{19}$
- E $\frac{7}{25}$

QUESTÃO 147

O departamento de Química de uma universidade particular está selecionando três professores para compor o quadro docente. O processo seletivo é composto de cinco etapas que valem, cada uma, de 0 a 100 pontos e nas quais são atribuídas apenas notas inteiras. Os candidatos aprovados serão aqueles que obtiverem as três maiores médias aritméticas. Estão concorrendo cinco candidatos, cujas notas obtidas em cada etapa estão indicadas no quadro a seguir. O candidato 5 ainda não realizou a aula prática, por isso não há indicação de nota para esse candidato nessa etapa.

Candidato	Prova de conhecimentos gerais	Prova de conhecimentos específicos	Prova de títulos	Entrevista	Aula prática	Total de pontos
1	90	85	75	80	80	410
2	85	90	70	75	100	420
3	75	90	80	90	80	415
4	95	80	90	85	75	425
5	80	95	90	80	–	345

Nessas condições, qual é a menor nota que o candidato 5 deve obter na aula prática para ser aprovado no processo seletivo?

- A 83
- B 81
- C 80
- D 71
- E 70

QUESTÃO 148

Algumas ruas de um bairro, ilustradas no mapa a seguir, serão revitalizadas por ordem da prefeitura. As ruas Machado de Assis, Manuel Bandeira, Guimarães Rosa e José de Alencar, paralelas entre si, receberão piso de bloco intertravado de tijolo, enquanto as ruas Oswaldo Cruz e Carlos Chagas, transversais às demais, receberão uma camada de asfalto, com custo de R\$ 60,00 por metro linear.



Os trechos das ruas Oswaldo Cruz e Carlos Chagas compreendidos entre as ruas Machado de Assis e José de Alencar medem 360 metros e 420 metros, respectivamente. Além disso, o trecho da rua Oswaldo Cruz localizado entre as ruas Manuel Bandeira e Guimarães Rosa tem 96 metros de extensão.

Considere que o piso de bloco intertravado sempre será o escolhido nos trechos de cruzamento entre as ruas e que esse tipo de piso não receberá camada de asfalto. Sendo assim, o valor gasto com a camada de asfalto no entorno da Praça dos Lírios será

- A R\$ 4 938,00.
- B R\$ 5 760,00.
- C R\$ 6 720,00.
- D R\$ 10 698,00.
- E R\$ 12 480,00.

QUESTÃO 149

Uma organização ambiental está monitorando a população de uma espécie ameaçada de extinção em determinada região. Inicialmente, foi observada a presença de 20 espécimes. Após a implementação de medidas de conservação, foi percebido que a população dobrou de tamanho após o primeiro semestre e que, ao longo dos quatro semestres seguintes, o aumento no número de indivíduos decaiu, de modo que a população passou a ser de 70, 130, 250 e 490, nessa ordem.

Considerando que o padrão de crescimento se mantenha, o número de indivíduos dessa espécie após o sexto semestre de monitoramento será de

- A 970.
- B 980.
- C 1 280.
- D 1 930.
- E 1 960.

QUESTÃO 150

Uma universidade realizou um levantamento das médias das notas finais obtidas pelos alunos de três turmas de certo curso no último semestre, visando analisar o desempenho dos alunos desse curso ao longo da graduação. O quadro a seguir apresenta os dados levantados.

Turma	Quantidade de alunos	Média das notas finais
2023.2	50	7,6
2024.1	60	7,0
2024.2	40	8,5

A média das notas finais dos alunos dessas três turmas juntas é de

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

QUESTÃO 151

Na construção de veículos ferroviários, uma das principais variáveis avaliadas é a resistência aerodinâmica individual oferecida pela locomotiva. Tal parâmetro influencia diretamente na eficiência energética do transporte, dado que se refere à força que se opõe ao movimento dele.

A resistência aerodinâmica individual de uma locomotiva – medida em newton (N) – é diretamente proporcional à área frontal do veículo – medida em metro quadrado (m^2) – e ao quadrado da velocidade de operação – medida em quilometro por hora (km/h) – por meio de uma constante que reflete as características aerodinâmicas da locomotiva. Nessa relação, a unidade de medida adequada para essa constante é

- A $N \cdot m^{-2} \cdot km^{-1} \cdot h$
- B $N \cdot m^{-2} \cdot km^2 \cdot h^{-2}$
- C $N \cdot m^{-2} \cdot km^{-2} \cdot h^2$
- D $N^{-1} \cdot m^{-2} \cdot km^{-1} \cdot h$
- E $N^{-1} \cdot m^{-2} \cdot km^{-2} \cdot h^2$

QUESTÃO 152

A Secretaria de Meio Ambiente de um município implementou um novo programa de arborização, o qual prevê a plantação de árvores em diferentes bairros. A quantidade de árvores plantadas é diretamente proporcional ao número de moradores. No último mês, foram plantadas 1 200 mudas em um bairro com 10 000 moradores, gastando-se um total de R\$ 18 000,00 em mudas. No entanto, devido a uma queda no orçamento disponível para o programa, neste mês só poderão ser gastos quatro quintos desse valor para esse fim. O bairro a ser beneficiado no mês atual possui 12 000 moradores. Para não comprometer a proporção de mudas por morador, a secretaria precisa negociar um desconto no preço delas, de modo que consiga plantar a quantidade proporcional ao aumento da população.

Nesse caso, o desconto mínimo que deverá ser empregado no valor de cada muda é de, aproximadamente,

- A 16,7%.
- B 20,0%.
- C 33,3%.
- D 66,7%.
- E 80,0%.

QUESTÃO 153

Uma concessionária tem um modelo de automóvel em cinco cores diferentes: amarelo, vermelho, azul, preto e branco. Como estratégia de *marketing*, eles serão expostos em uma plataforma com um deles no centro, um pouco mais elevado, e os demais posicionados ao redor. A cada dia, será considerada uma distribuição de cores diferentes, sem repetição, até que todas as possibilidades tenham sido exibidas. A concessionária possui um automóvel de cada cor.

O número de distribuições possíveis, considerando que a posição dos automóveis no espaço é irrelevante, é dado por

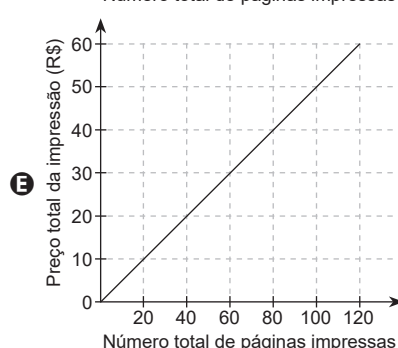
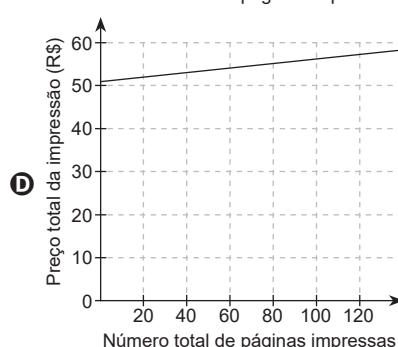
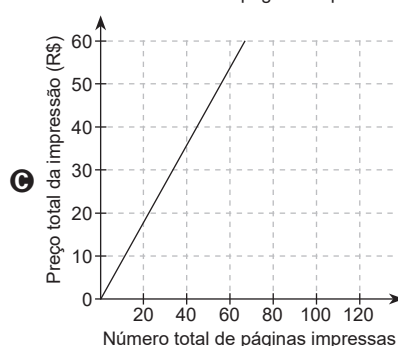
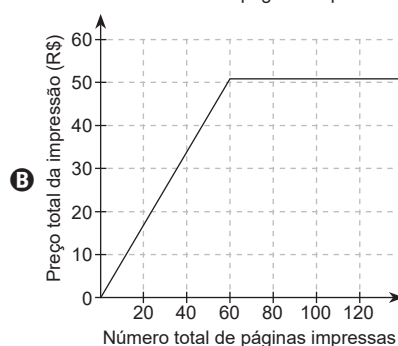
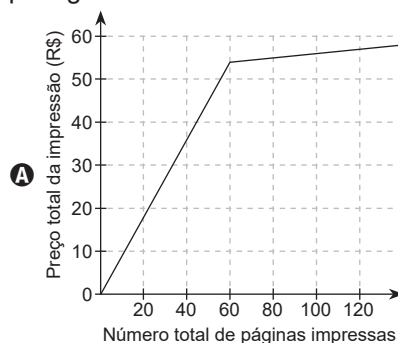
- A 4!
- B 5!
- C $5 \cdot 3!$
- D $5 \cdot 5!$
- E $5! \cdot 4!$

QUESTÃO 154

Em uma gráfica, o preço total da impressão é calculado segundo os seguintes critérios:

- **Critério A:** R\$ 0,90 por página para pedidos com até 60 páginas.
- **Critério B:** Valor fixo de R\$ 51,00, acrescido de R\$ 0,05 por página, para pedidos com mais de 60 páginas.

Nessa gráfica, a relação entre o preço total da impressão e o número total de páginas impressas é melhor representada pelo gráfico



QUESTÃO 155

Em uma pequena comunidade, um terreno de área igual a 350 m^2 foi destinado exclusivamente ao plantio de legumes e verduras. Para o início do plantio, a comunidade arrecadou R\$ 960,00 para serem gastos totalmente na compra das mudas. O preço de uma muda de legume é R\$ 3,00 e o de uma muda de verdura é R\$ 1,50. A intenção é usar todo o terreno, sabendo-se que cada legume preenche uma área de $1,25 \text{ m}^2$, enquanto cada verdura preenche uma área de $0,5 \text{ m}^2$. Do montante arrecadado, foi estipulado inicialmente que o valor destinado à compra das mudas de verdura seria de R\$ 300,00.

Considerando o que foi estabelecido, o valor estipulado para a compra das mudas de verdura é

- A** suficiente, sobrando ainda R\$ 150,00.
- B** suficiente, sobrando ainda R\$ 100,00.
- C** insuficiente, faltando ainda R\$ 60,00.
- D** insuficiente, faltando ainda R\$ 100,00.
- E** insuficiente, faltando ainda R\$ 300,00.

QUESTÃO 156

Uma fábrica de automóveis possui cinco máquinas com diferentes capacidades de produção por hora. Elas estão programadas para produzir distintas quantidades de uma mesma peça por dia, conforme indicado a seguir. Certo dia, o responsável técnico as iniciou ao mesmo tempo.

- **Máquina 1:** produz 250 peças por dia, fabricando 50 por hora.
- **Máquina 2:** produz 450 peças por dia, fabricando 150 por hora.
- **Máquina 3:** produz 280 peças por dia, fabricando 40 por hora.
- **Máquina 4:** produz 700 peças por dia, fabricando 200 por hora.
- **Máquina 5:** produz 800 peças por dia, fabricando 160 por hora.

Nesse dia, após finalizarem suas produções, as máquinas passaram por uma manutenção preventiva, começando pela que concluiu o trabalho primeiro.

A primeira máquina a passar pela manutenção preventiva foi a

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

QUESTÃO 157

Uma comerciante analisou o quanto os seus clientes costumam gastar em seu estabelecimento a cada visita durante o período de 1 ano. Para isso, ela montou um quadro que agrupa os valores aproximados das compras e o respectivo número, ou frequência, de vendas feitas nesses valores, conforme indicado a seguir.

Valor aproximado	Número de vendas
R\$ 25,00	5 000
R\$ 75,00	3 000
R\$ 125,00	2 600
R\$ 175,00	3 250
R\$ 225,00	2 150

A mediana do valor aproximado gasto por cliente no estabelecimento dessa comerciante é

- A** R\$ 25,00.
- B** R\$ 50,00.
- C** R\$ 75,00.
- D** R\$ 100,00.
- E** R\$ 125,00.

QUESTÃO 158

A prefeitura de uma cidade planeja construir um espaço de lazer em forma de círculo em uma região circular de $18\,252 \text{ m}^2$. Considerando as características geográficas da região, foram apresentadas as cinco propostas a seguir para a medida do raio desse espaço de lazer.

Proposta	Raio
I	50 m
II	60 m
III	70 m
IV	80 m
V	90 m

Após a análise das propostas, foi escolhida a medida do raio que determina o espaço de lazer com a área mais próxima da disponível, sem ultrapassá-la.

Use 3 como aproximação para π .

Sendo assim, a proposta aprovada foi a

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

QUESTÃO 159

Um engenheiro precisa determinar a massa de uma estátua de granito. Em razão das dificuldades para fazer a medição, ele decidiu construir um modelo dela, calcular o seu volume e, a partir disso, calcular a massa da estátua usando proporcionalidade e a densidade do granito, que é de 2700 kg/m^3 .

Para a construção do modelo, ele utilizou um *scanner* 3D para capturar informações acerca da estátua e transformá-las em um modelo digital tridimensional. Em seguida, imprimiu o modelo gerado na escala 1 : 10 usando uma impressora 3D e determinou que o volume dele é de 120 cm^3 .

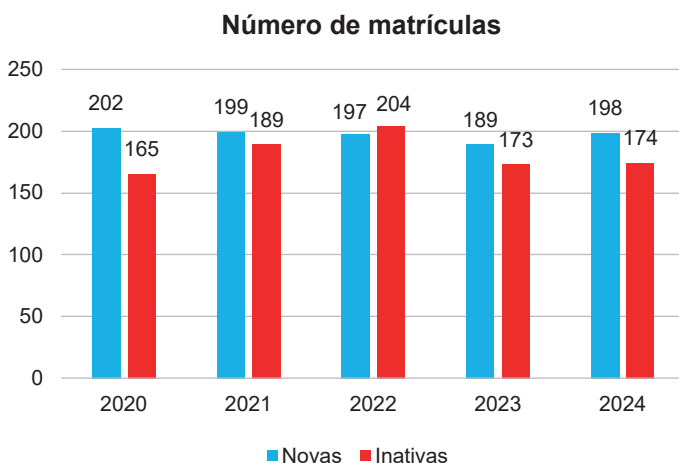
Com isso, o engenheiro obteve que a massa da estátua é, em quilograma, de

- A 225.
- B 270.
- C 324.
- D 3 240.
- E 27 000.

QUESTÃO 160

O diretor de uma escola de idiomas deseja aumentar a quantidade de alunos matriculados em seus cursos. Para isso, ele aplicará a mesma estratégia de *marketing* utilizada no ano em que o número de matrículas ativas esteve mais próximo da média de matrículas ativas dos últimos cinco anos.

O gráfico a seguir apresenta o número de novas matrículas e o número de matrículas inativas ao longo de cinco anos consecutivos nessa escola.



No último dia do ano de 2019, o curso registrava 220 matrículas ativas.

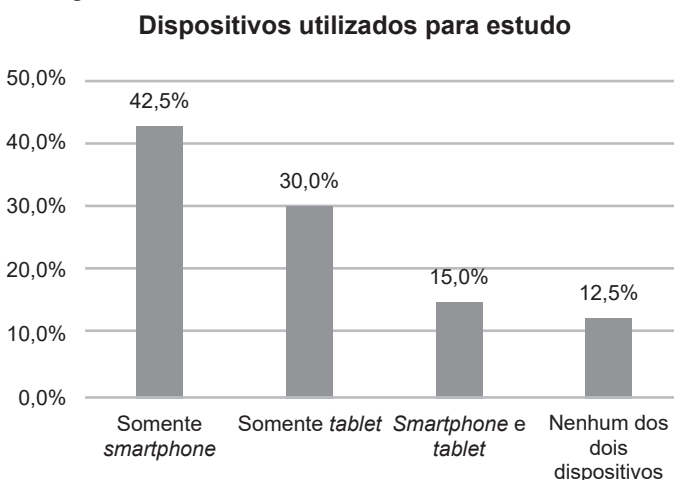
Considere que o número de matrículas ativas no último dia de um ano corresponde ao número de matrículas ativas no primeiro dia do ano seguinte e que uma matrícula não pode ser considerada ativa e inativa ao mesmo tempo.

Nesse contexto, o diretor escolheu aplicar a mesma estratégia de *marketing* aplicada no ano de

- A 2020.
- B 2021.
- C 2022.
- D 2023.
- E 2024.

QUESTÃO 161

Uma escola realizou uma pesquisa com seus alunos a fim de levantar informações sobre os dispositivos utilizados por eles para estudo. A pesquisa contou com a participação de todos os 800 alunos da instituição e obteve os seguintes resultados.



Quantos alunos dessa escola usam *smartphone* como dispositivo para estudo?

- A 100
- B 120
- C 220
- D 340
- E 460

QUESTÃO 162

Uma empresa de tecnologia está em processo de seleção para escolher o *software* de segurança da sua rede de computadores. Após a primeira triagem, cinco programas foram selecionados para o teste final, que consiste em duas etapas: simulação de ataques de *hackers* e tempo de inatividade.

Na composição da nota final que será atribuída a cada programa ao final desse teste, a simulação de ataques de *hackers* possui peso 7 e o tempo de inatividade, peso 3.

As notas obtidas pelos programas em cada uma das etapas estão apresentadas no quadro a seguir.

Software	Simulação de ataques de <i>hackers</i>	Tempo de inatividade
X	2	5
Y	3	3
Z	5	0
W	3	2
T	4	3

O gestor da empresa de tecnologia escolherá o *software* que obteve o melhor desempenho ao final do teste, isto é, aquele que alcançou a maior nota final.

Nesse caso, qual é o *software* a ser escolhido pelo gestor?

- A X
- B Y
- C Z
- D W
- E T

QUESTÃO 163

Uma empresa faz a coleta e a reciclagem dos resíduos gerados durante o processo de fabricação de seus produtos. O quadro a seguir apresenta as massas, em tonelada, de resíduos coletados e reciclados por essa empresa nos últimos quatro trimestres.

Trimestre	Resíduos coletados	Resíduos reciclados
1º	400	120
2º	480	144
3º	560	168
4º	640	192

Com base nos registros feitos, percebeu-se que a massa de resíduos coletados tem apresentado crescimento constante a cada trimestre e que a massa de resíduos reciclados corresponde a um percentual fixo dela.

Considerando essas informações, pode-se prever que a massa, em tonelada, de resíduos reciclados no próximo trimestre será de

- A 216.
- B 272.
- C 384.
- D 440.
- E 720.

QUESTÃO 164

Bandeiras Tarifárias é o sistema que sinaliza aos consumidores brasileiros os custos reais da geração de energia elétrica. Para tanto, as cores das bandeiras (verde, amarela ou vermelha) indicam se a conta de energia custará mais ou menos em função das condições de geração de eletricidade.

Há quatro possibilidades de bandeiras. A verde não gera nenhum acréscimo no valor da conta, pois reflete as condições mais favoráveis para geração de energia. Já a amarela representa condições um pouco menos favoráveis e traz um acréscimo de R\$ 1,90 a cada 100 quilowatt-hora (kWh) consumidos. Por fim, a bandeira vermelha é usada para as condições mais custosas de geração e apresenta dois patamares: o primeiro com um acréscimo de R\$ 4,50 para cada 100 kWh e o segundo, que representa o pior cenário, com uma tarifa acrescida de R\$ 7,90 por 100 kWh.

Disponível em: <https://www.gov.br>. Acesso em: 14 nov. 2024 (adaptado).

Na conta de energia de determinada região do Brasil é cobrada uma taxa fixa mensal de R\$ 10,00 – referente aos custos de manutenção da rede elétrica e a outras despesas – e R\$ 95,00 para cada 100 kWh consumidos durante o mês.

Considere que, em determinado mês, a bandeira vermelha, no patamar 2, foi acionada para essa região e que a conta de energia de uma residência localizada nela tenha apresentado um custo C, em real, e um consumo x, em kWh.

Com base nessas informações, a expressão que relaciona o custo C e o consumo x é

- A $C(x) = 0,95x + 10$
- B $C(x) = 0,995x + 10$
- C $C(x) = 0,079x + 10$
- D $C(x) = 1,029x + 10$
- E $C(x) = 10,95x + 7,90$

QUESTÃO 165

Na reunião semestral sobre a economia de certo estado, foi apresentado o quadro a seguir com o índice de variação no custo dos principais serviços e o peso que cada uma dessas variações teve sobre o orçamento familiar, nos últimos seis meses, nessa localidade.

Serviço	Peso	Índice de variação (%)
Habitação	1	1,9
Alimentação	2	0,9
Saúde	5	1,2
Transporte	2	0,3

Visando atenuar os efeitos do aumento do custo de vida, o governador desse estado criou uma política de subsídios diretamente ligada ao índice médio de variação semestral, calculado como a média ponderada entre os índices de variação dos preços dos serviços. A cada semestre, o índice médio será analisado para classificar o risco à população e definir o valor dos subsídios a serem concedidos, conforme o quadro a seguir.

Média do índice de variação (M)	Classificação de risco
$M \geq 1,8$	Muito alto
$1,1 \leq M < 1,8$	Alto
$1,04 \leq M < 1,1$	Médio
$0,9 \leq M < 1,04$	Baixo
$0,1 \leq M < 0,9$	Muito baixo

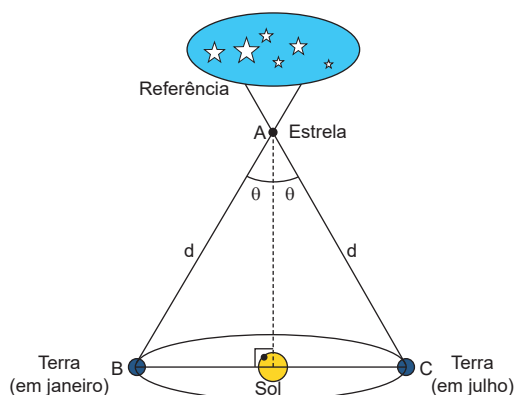
Para implementar rapidamente a nova política de subsídios, foi necessário calcular o índice de risco do semestre que teve os dados apresentados na reunião.

Nesse contexto, qual foi a classificação encontrada?

- A** Muito alto
- B** Alto
- C** Médio
- D** Baixo
- E** Muito baixo

QUESTÃO 166

A paralaxe é um método usado para medir distâncias entre objetos astronômicos, tomando como base o deslocamento aparente na direção do objeto observado devido à mudança de posição do observador. Por exemplo, para calcular a distância entre a Terra e uma estrela por meio desse método, observa-se a estrela em duas datas diferentes, de modo que, na data da segunda observação, a Terra esteja diametralmente oposta à posição que estava na data da primeira. A figura a seguir ilustra essa situação, em que a estrela (ponto A) é vista da Terra em dois momentos: o primeiro em janeiro (ponto B) e o segundo em julho (ponto C). Com base nessas duas observações, é possível calcular o ângulo de deslocamento aparente na direção da estrela (2θ) e, a partir dele e do diâmetro da órbita da Terra, calcular a distância (d) entre a Terra e a estrela.

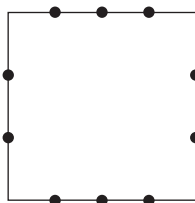


Sendo o ângulo de deslocamento aparente muito pequeno, o triângulo ABC formado é classificado como

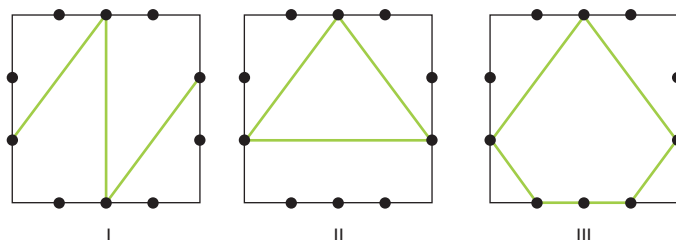
- A** retângulo escaleno.
- B** acutângulo isósceles.
- C** acutângulo escaleno.
- D** obtusângulo isósceles.
- E** obtusângulo escaleno.

QUESTÃO 167

Para compor a iluminação de um pequeno evento, um organizador de festas utilizará um cordão de luzes de 40 metros. O ambiente, com vista superior de formato quadrado de 12 metros de lado, tem, ao longo das paredes, alguns ganchos que as dividem em partes iguais. Tais ganchos foram fixados a uma mesma altura do chão e serão utilizados para sustentar o cordão de luzes. A figura a seguir representa a vista superior do ambiente, com os círculos pretos simbolizando os ganchos.



O organizador tem três possibilidades para fixar o cordão nos ganchos e garantir uma boa iluminação, mas vai decidir por aquela que utiliza o máximo possível do comprimento do cordão de luzes. Tais possibilidades estão ilustradas e enumeradas a seguir.



A possibilidade a ser escolhida pelo organizador é a

- A** I, que utiliza 20 metros do cordão.
- B** II, que utiliza 40 metros do cordão.
- C** III, que utiliza 27 metros do cordão.
- D** III, que utiliza 30 metros do cordão.
- E** III, que utiliza 36 metros do cordão.

QUESTÃO 168

Cinco lojas vendem pacotes de figurinhas de uma série limitada, e alguns desses pacotes contêm figurinhas holográficas, que são mais raras e valiosas. Para aumentar suas chances de conseguir essas figurinhas, um colecionador comprou pacotes em todas as cinco lojas.

O quadro a seguir mostra as quantidades de pacotes disponíveis, de pacotes com figurinhas holográficas e de pacotes adquiridos pelo colecionador em cada uma das lojas.

Loja	Quantidades de pacotes		
	Disponíveis	Com figurinhas holográficas	Comprados
I	10	4	2
II	5	3	1
III	10	5	1
IV	5	1	2
V	10	2	3

Considere que os pacotes comprados são escolhidos aleatoriamente entre o total de pacotes disponíveis em cada loja.

O colecionador deseja começar a abrir os pacotes considerando primeiro a compra feita na loja em que há a maior probabilidade de ter adquirido pelo menos uma figurinha holográfica.

Nesse caso, ele deve abrir primeiro o(s) pacote(s) comprado(s) na loja

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

QUESTÃO 169

Uma empresa de logística está testando diferentes veículos para a entrega de mercadorias em uma cidade que fica a 100 km de distância da sede da empresa. Para determinar qual veículo é o mais econômico para essas entregas, a empresa monitorou o consumo de combustível dos cinco veículos que tem à disposição em uma entrega-padrão de 20 km. Os dados coletados estão apresentados no quadro a seguir.

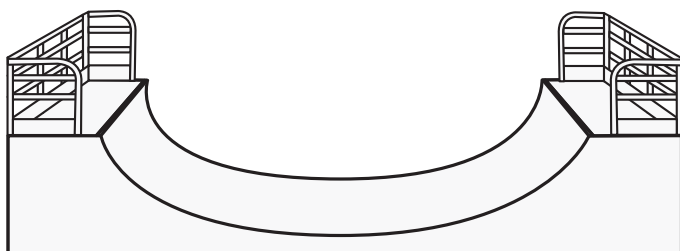
Veículo	Consumo de combustível (em litro)
X	2,10
Y	2,25
Z	1,95
W	1,90
T	2,00

Considere que o consumo de combustível é diretamente proporcional à distância percorrida. Além disso, admita que os veículos X e Y são abastecidos com um combustível cujo litro custa R\$ 6,20 e que os demais veículos são abastecidos com um combustível cujo litro custa R\$ 7,20. Considerando apenas o custo com o abastecimento, qual é o veículo mais econômico?

- A X
- B Y
- C Z
- D W
- E T

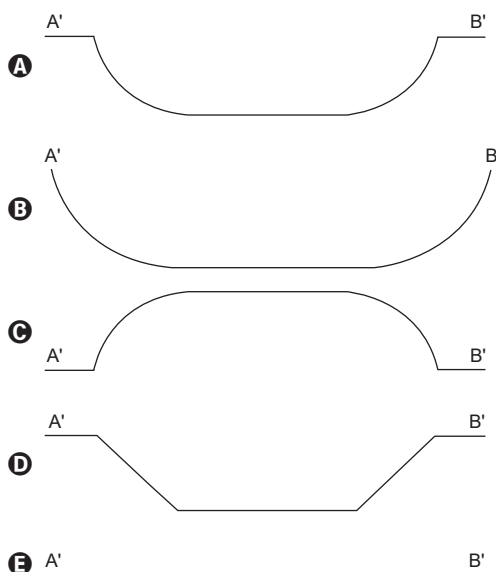
QUESTÃO 170

A figura representa o formato da rampa em que um campeonato de skate será disputado. Acima dela e de forma longitudinal, há um cabo, perfeitamente esticado e paralelo ao solo, no qual uma câmera desliza, filmando as manobras dos skatistas de cima.



Considere que as duas bases da pista estão sobre um mesmo plano, paralelo ao solo, e que os pontos A' e B' representam, respectivamente, as projeções ortogonais dos pontos de início e fim do cabo nesse plano.

Sobre o plano citado, a projeção ortogonal do trajeto seguido pela câmera do início ao fim do cabo é



QUESTÃO 171

Uma pessoa comprou um lote em um condomínio fechado e decidiu construir um jardim em uma parte dele. Para isso, buscou indicação de profissionais que fazem esse tipo de serviço e recebeu a recomendação de dois jardineiros. Ambos cobram um valor fixo inicial e uma tarifa variável pelo serviço, a qual depende da área do jardim. Os valores cobrados pelos dois jardineiros recomendados são os seguintes:

- **Jardineiro 1:** R\$ 300,00 mais R\$ 12,50 por m^2 .
- **Jardineiro 2:** R\$ 400,00 mais R\$ 7,50 por m^2 .

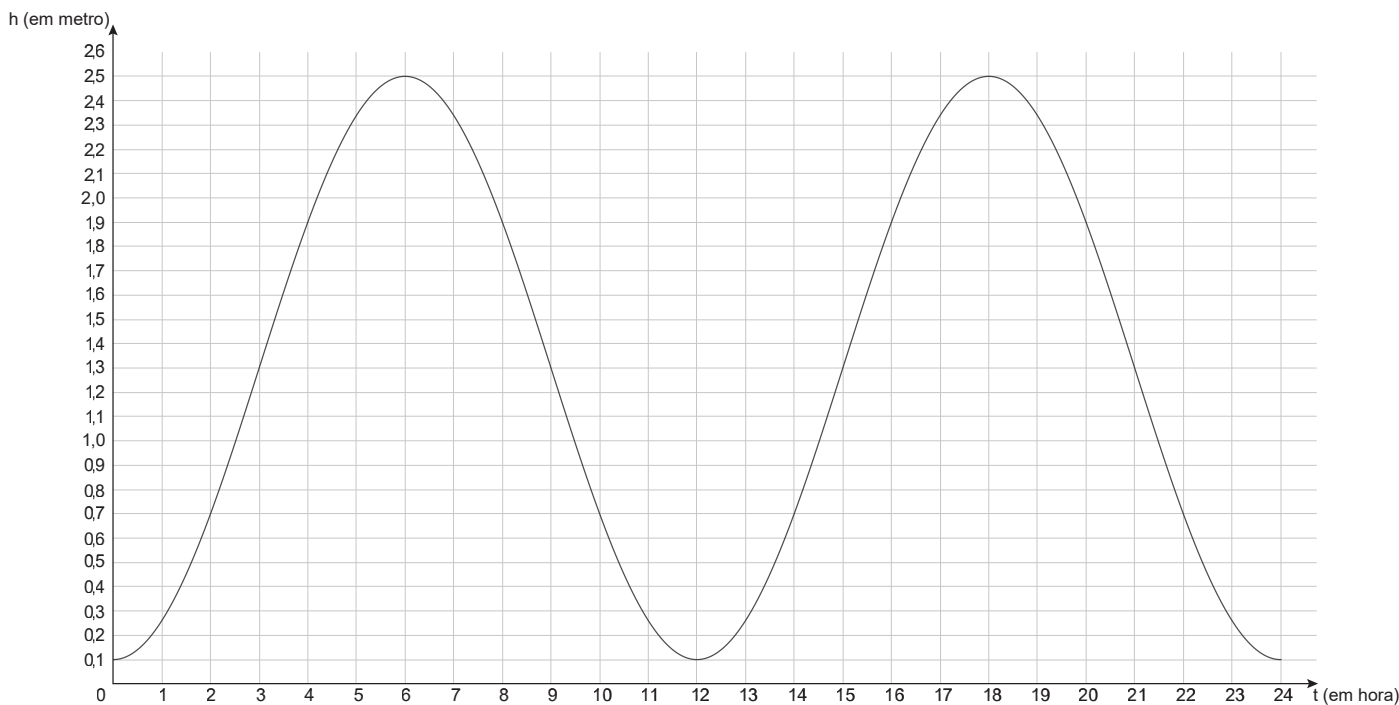
Considerando que os dois profissionais oferecem ótimos serviços, essa pessoa decidiu contratar o jardineiro que cobra o menor valor final, com o intuito de economizar e, consequentemente, investir em produtos de qualidade para o seu jardim.

Qual é o intervalo mais abrangente ao qual a área, em metro quadrado, do jardim a ser construído deve pertencer para o jardineiro 2 ser contratado?

- A (140, $+\infty$)
- B (100, $+\infty$)
- C (35, $+\infty$)
- D (20, $+\infty$)
- E (5, $+\infty$)

QUESTÃO 172

A Secretaria de Pesca e Aquicultura de uma cidade litorânea divulga diariamente a tábua de marés das praias da região. Esse documento fornece informações acerca da altura das marés ao longo do dia, sendo muito importante para que os pescadores possam escolher os melhores horários para pescar e os aquicultores possam manejar viveiros e tanques de cultivo. O gráfico a seguir representa a tábua de marés de uma praia dessa cidade em certo dia, cuja maré baixa foi de 0,1 m. Nesse gráfico, a variável h representa a altura, em metro, e t indica o tempo, em hora.



A expressão que representa a altura h em função do tempo t é

- A** $h(t) = 1,2 - 1,3 \cdot \cos\left(\frac{\pi t}{6}\right)$
- B** $h(t) = 1,3 - 1,2 \cdot \cos\left(\frac{\pi t}{6}\right)$
- C** $h(t) = 1,3 + 1,2 \cdot \cos\left(\frac{\pi t}{6}\right)$
- D** $h(t) = 1,3 - 1,2 \cdot \sin\left(\frac{\pi t}{6}\right)$
- E** $h(t) = 1,3 + 1,2 \cdot \sin\left(\frac{\pi t}{6}\right)$

QUESTÃO 173

Um grande supermercado fez uma pesquisa sobre a preferência de seus consumidores em relação às seções que deveriam entrar em promoção com a chegada do mês de junho. Os resultados, apresentados no quadro a seguir, serão usados para o planejamento de vendas desse período. Foram 10 000 clientes entrevistados, dos quais 5 600 têm o cartão da rede e 4 400 não o possuem.

Preferência dos consumidores em relação às seções		
Seção	Número de clientes com cartão	Número de clientes sem cartão
Bebidas	1 200	575
Carnes	1 925	1 350
Frios e laticínios	725	775
Massas e grãos	825	450
Padaria e confeitaria	925	1 250

De acordo com as recomendações dos gerentes, as seções que entrarão em promoção serão aquelas cujo percentual total de preferência dos clientes fique acima de 20%.

As únicas seções que entrarão em promoção serão

- A bebidas; carnes.
- B bebidas; massas e grãos.
- C carnes; padaria e confeitaria.
- D frios e laticínios; padaria e confeitaria.
- E bebidas; carnes; padaria e confeitaria.

QUESTÃO 174

No filme *Perdido em Marte* (no original em inglês *The Martian*), o astronauta Mark Watney, isolado em Marte, luta para sobreviver em um ambiente hostil. O modo de comunicação com a Nasa, no planeta Terra, ocorre de modo simplificado, utilizando o sistema hexadecimal baseado em 16 símbolos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E e F, em que as letras de A a F representam, nessa ordem, os números naturais de 10 a 15.

Na trama, uma das problemáticas enfrentadas pelo astronauta é a duração dos seus suprimentos. Após conseguir plantar batatas, ele informa o feito à Nasa utilizando o sistema hexadecimal.

Dentro desse sistema, o algoritmo da subtração ocorre como apresentado no exemplo a seguir.

$$\begin{array}{r}
 5 \ 4 \ 8 \\
 - \ 2 \ 4 \ A \\
 \hline
 2 \ F \ E
 \end{array}$$

Nota-se que, como 8 é menor do que A – que equivale a 10 no sistema de numeração decimal –, é necessário retirar um valor da ordem imediatamente maior, vizinha à esquerda, e somá-lo à que está sendo subtraída, isto é, retirar 1 do número 4 e acrescentar 16 unidades ao número 8, devendo-se repetir a ação sempre que for necessário.

Suponha que os suprimentos do astronauta no filme duraram 390 dias e que a agência espacial informou que os suprimentos chegariam em 364 dias, ambos os números no sistema hexadecimal.

Considerando essas informações, o resultado da subtração $390 - 364$ será representado, no sistema hexadecimal, por

- A 26.
- B 2C.
- C 44.
- D 912.
- E 5AE.

QUESTÃO 175

Em um jogo de sobrevivência, os jogadores são divididos em equipes de três integrantes e têm o desafio de coletar recursos para sobreviver em uma floresta hostil. No início da partida, os integrantes de cada equipe escolhem, entre oito opções disponíveis, uma ferramenta de combate. As escolhas são feitas individualmente, e os participantes desconhecem a decisão dos demais até se encontrarem na floresta. O cenário ideal acontece quando a escolha de cada integrante de uma mesma equipe é diferente, independentemente da ordem, pois isso possibilita mais combinações e formas variadas de sobrevivência.

Qual é a probabilidade de ocorrência do cenário ideal?

- A $\frac{1}{512}$
- B $\frac{21}{512}$
- C $\frac{7}{64}$
- D $\frac{1}{6}$
- E $\frac{21}{32}$

QUESTÃO 176

O quadro a seguir apresenta o número de vagas oferecidas e a taxa aproximada de ocupação delas para os cinco cursos com as maiores taxas de ocupação das instituições públicas de ensino superior do Brasil no ano de 2022.

Curso	Número de vagas oferecidas	Taxa de ocupação das vagas
Administração	34 600	75%
Direito	21 000	79%
Medicina	12 300	95%
Medicina veterinária	5 900	89%
Odontologia	5 300	84%

Fonte: Censo de Educação Superior, 2022.

Em 2022, o número de estudantes no curso com a maior taxa de ocupação das vagas foi de

- A 25 950.
- B 11 685.
- C 1 295.
- D 1 169.
- E 615.

QUESTÃO 177

Um *pet shop* tem um clube de vantagens que oferece aos assinantes diversos descontos em produtos e serviços. Em determinado mês, o clube de vantagens ofereceu descontos no preço do quilograma de algumas marcas de ração.

Um cliente assinante desse clube costuma comprar cinco marcas de ração desse *pet shop*, das quais quatro estavam com desconto pelo clube de vantagens. A seguir estão indicados os preços iniciais do quilograma dessas cinco marcas, bem como os descontos oferecidos pelo clube.

Marca	Preço inicial por quilograma	Desconto do clube
P	R\$ 20,00	5%
Q	R\$ 24,00	20%
R	R\$ 28,00	25%
S	R\$ 22,00	10%
T	R\$ 19,50	—

Considere que o cliente decidiu comprar a ração da marca cujo preço final por quilograma é o mais baixo.

Nessas condições, o cliente comprou a ração da marca

- A P.
- B Q.
- C R.
- D S.
- E T.

QUESTÃO 178

A espectrofotometria é uma técnica utilizada em análises químicas para determinar a concentração de certa substância em uma solução com base na absorção de luz. Nesse método, uma amostra da solução é submetida a um feixe de luz de comprimento de onda específico e tem a intensidade de luz que a atravessa medida por meio de um instrumento chamado espectrofotômetro. Essa intensidade é comparada àquela que incidiu diretamente na amostra antes de ser absorvida, dando origem à transmitância (T) – razão entre a intensidade de luz que atravessa a amostra (I) e a intensidade de luz incidente (I_0). Outra medida importante nesse método é a absorbância (A), que corresponde à intensidade de luz absorvida pela amostra e é calculada pelo logaritmo decimal da inversa da transmitância.

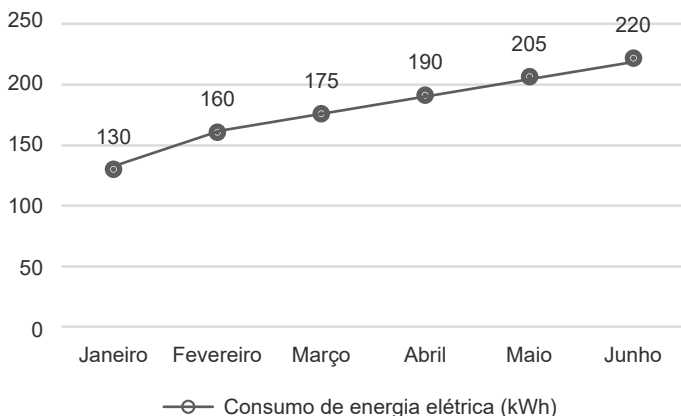
A expressão que permite calcular a absorbância é

- A $A = \frac{\log I}{\log I_0}$
- B $A = \frac{\log I_0}{\log I}$
- C $A = \log I_0 + \log I$
- D $A = \log I - \log I_0$
- E $A = \log I_0 - \log I$

QUESTÃO 179

Uma pessoa registrou o seu consumo de energia elétrica ao longo dos seis primeiros meses de 2024. O gráfico a seguir exibe os valores registrados em kWh.

Consumo de energia elétrica (kWh)



Após os registros, essa pessoa observou que, desde fevereiro, o seu consumo mensal vem aumentando de forma constante. Além disso, estimou que o valor máximo que o seu consumo mensal pode atingir, a fim de não extrapolar o valor disponível para essa despesa, é de 280 kWh.

Caso o crescimento no consumo se mantenha, em que mês o limite estimado para o consumo mensal será atingido?

- A** Agosto
- B** Setembro
- C** Outubro
- D** Novembro
- E** Dezembro

QUESTÃO 180

Uma fábrica de embalagens produz um modelo em formato de paralelepípedo reto-retângulo cujas dimensões, em centímetro, são 30, 25 e 64. A fim de oferecer um modelo mais acessível e adequado às necessidades do mercado, a fábrica decidiu substituir a embalagem atual por outra de mesmo volume e com formato de cilindro equilátero. Essa decisão objetivou reduzir os gastos com material na confecção.

Considere 3 como aproximação para π .

Para atender a essas condições, a altura da nova embalagem deve ser, em centímetro, de

- A** 16.
- B** 20.
- C** 32.
- D** 40.
- E** 63.