

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 01 a 45

QUESTÃO 01

Um professor de educação física pediu a um aluno que lhe trouxesse a bola de basquete que estaria no almoxarifado da escola para que a aula pudesse começar. Para isso, o professor entregou ao aluno um molho com 4 chaves.

Considere que o aluno tenha conhecimento de que cada chave abre somente uma porta e que cada porta é aberta por uma única chave. O aluno precisará abrir 4 portas para chegar à prateleira das bolas de basquete.

Qual é o número máximo de tentativas necessárias para que o aluno abra todas as portas?

- A 4
- B 6
- C 9
- D 10
- E 24

QUESTÃO 02

Uma das principais medidas para se melhorar o trânsito em grandes cidades é a sincronização de semáforos, ou seja, uma interligação entre vários semáforos sequenciais em uma mesma rua ou avenida de maneira que, caso um semáforo esteja aberto, o motorista tem grandes chances de encontrar os próximos semáforos abertos também.

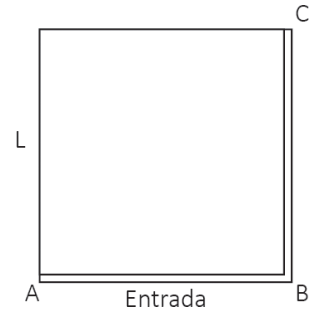
Admita que numa avenida tenhamos 3 semáforos sequenciais interligados de tal maneira que a probabilidade de um motorista encontrar o primeiro semáforo aberto é igual a 0,8 e, ao passar por um semáforo, a chance de encontrar o próximo aberto é de 0,9.

Qual é a probabilidade de que o motorista pare em algum dos 3 semáforos dessa avenida?

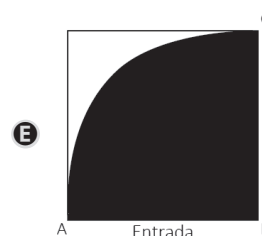
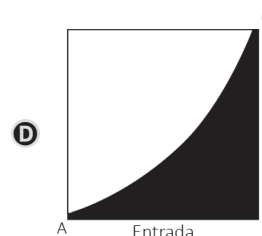
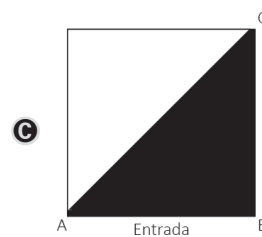
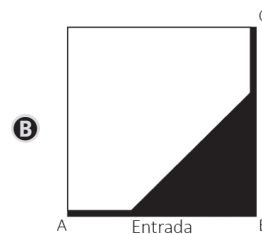
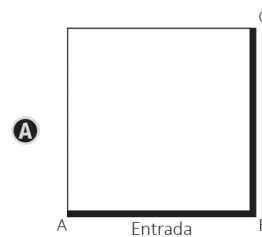
- A 0,002
- B 0,306
- C 0,352
- D 0,400
- E 0,648

QUESTÃO 03

Um engenheiro deve colocar um portão inflexível de comprimento L em uma garagem quadrada, de lado também L . Para isso, ele deverá fazer um trilho ABC na garagem, no qual o portão correrá com duas rodas. Uma das rodas correrá entre os vértices A e B e a outra entre os vértices B e C .



A região sombreada que melhor representa a área percorrida pelo portão durante seu movimento, desde o estado inicialmente fechado até ser aberto totalmente, é



QUESTÃO 04

Um advogado cobra de seus clientes um valor de 30% do valor do montante da causa quando ganha, mais o valor dos honorários.

Sabe-se que esse advogado está defendendo uma causa cujo valor do montante é de R\$ 30.000 e cobra R\$ 100 de honorários por hora de trabalho.

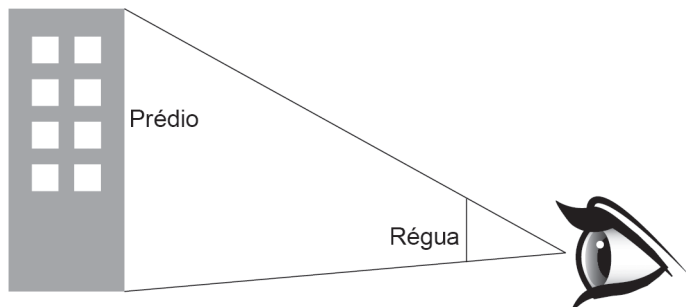
Considere que x é igual a quantidade de horas trabalhadas por esse advogado.

Caso vença a causa, o valor $V(x)$, em reais, que esse advogado deve receber é dado pela expressão

- A $V(x) = 9.000 + 30 \cdot x$
- B $V(x) = 9.000 + 100 \cdot x$
- C $V(x) = (9.000 + 100) \cdot x$
- D $V(x) = 30.000 + 100 \cdot x$
- E $V(x) = (30.000 + 100) \cdot x$

QUESTÃO 05

Para estimar a altura de um prédio construído sobre um terreno plano, um engenheiro distanciou-se de sua base e colocou verticalmente uma régua com 30 cm de comprimento à distância de 40 cm entre os seus olhos e a parte inferior da régua de maneira que esta e o prédio ficassem sob o mesmo ângulo de visão formando triângulos imaginários semelhantes, conforme mostra a figura.



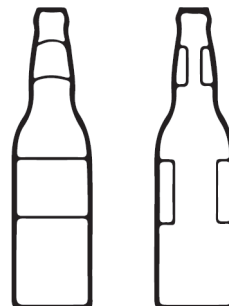
Sabe-se que a distância entre os olhos do engenheiro e a parte inferior do prédio media 50 m.

Qual é a medida da altura do prédio estimada pelo engenheiro?

- A 15,00 m
- B 20,00 m
- C 24,00 m
- D 37,50 m
- E 66,67 m

QUESTÃO 06

Em comemoração aos 50 anos de uma empresa que fabrica refrigerante, o proprietário decidiu produzir embalagens parecidas com as primeiras embalagens feitas pela empresa. A figura mostra a frente e o verso da garrafa, com os rótulos que serão utilizados.



Para fazer a arte comemorativa, o designer precisa saber a forma exata dos rótulos adesivos.

Qual será a forma do rótulo adesivo bidimensional no gargalo da garrafa?

- A
- B
- C
- D
- E

QUESTÃO 07

Uma escola oferece simulados a seus alunos e faz um controle da ocupação das salas nessas ocasiões. Na imagem, as cadeiras cinzentas representam assentos vazios e as brancas representam assentos ocupados.

A razão que representa a quantidade de vagas disponíveis em relação à quantidade total de vagas nessa sala é:

- A $\frac{19}{80}$
- B $\frac{19}{61}$
- C $\frac{61}{80}$
- D $\frac{61}{19}$
- E $\frac{80}{19}$

QUESTÃO 08

Em agosto de um ano, uma empresa de TV paga declarou que vendeu seu serviço a 19,58 milhões de residências. Em setembro, esse número passou para 18,5 milhões e, em outubro, para 17,42 milhões.

Se o padrão se mantiver o mesmo, a quantas residências o serviço será vendido em dezembro desse mesmo ano?

- A 13,10 milhões
- B 13,82 milhões
- C 15,26 milhões
- D 15,62 milhões
- E 15,34 milhões

QUESTÃO 09

Uma empresa de telecomunicação oferece um plano mensal de telefone com um valor fixo de R\$ 49,90, com até 90 minutos de ligações interurbanas e, para cada minuto excedente, é cobrado o valor de R\$ 2,30.

Se C é o valor pago em um mês e t o total de minutos utilizados em ligações interurbanas, qual é a função que permite calcular, em reais, a conta de alguém que excedeu os 90 minutos?

- A $C(t) = 49,90 + 2,3t$
- B $C(t) = 2,3t - 157,1$
- C $C(t) = 139,9 + 2,3t$
- D $C(t) = 49,90t + 2,3$
- E $C(t) = 23t - 40,1$

QUESTÃO 10

Uma pequena empresa resolveu fornecer o benefício do plano de saúde de forma gratuita a seus funcionários. Porém, devido ao custo da operação, alguns funcionários receberão o benefício no primeiro mês, e o restante apenas no segundo mês de implementação da medida. Todos os funcionários que executam trabalho de risco e todas as mulheres foram escolhidos para serem beneficiados no primeiro mês.

Sabe-se que essa empresa possui 80 funcionários, dos quais 20 são do sexo masculino. Além disso, das 33 pessoas que executam trabalhos de risco, 21 são mulheres.

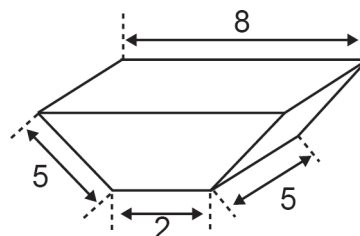
Essa empresa dispõe de capital suficiente para fornecer o benefício, no primeiro mês, para apenas 70 pessoas.

Assim sendo, para que a empresa cumpra com suas pretensões, a quantidade de funcionários que deverão ser removidos de trabalhos de risco é

- A 2.
- B 4.
- C 10.
- D 23.
- E 31.

QUESTÃO 11

Para se prevenir de um possível período de seca, um agricultor construiu um reservatório para armazenar a água das chuvas. Esse reservatório tem forma de um prisma reto cuja base é um trapézio isósceles, e suas dimensões estão especificadas, em metros, no desenho abaixo.



Passado o período de chuvas, o reservatório atingiu 60% de sua capacidade. Em sua produção diária, o agricultor gasta 750 L de água.

Sendo assim, quanto tempo levará para que o reservatório esvazie, caso não haja ocorrência de chuvas?

- A 32 dias
- B 40 dias
- C 64 dias
- D 80 dias
- E 160 dias

QUESTÃO 12

Os alunos da 3ª série do ensino médio de um colégio vendem números de uma rifa, de um total de 50 números distintos, para conseguir dinheiro e diminuir os gastos da formatura. Após a venda de todos os números, será realizado um único sorteio, e o ganhador da rifa será aquele que tiver adquirido o número sorteado.

A família Silva possui cinco filhos que compraram números dessa rifa: o primeiro filho comprou três números, o segundo comprou quatro números, o terceiro comprou dois números, o quarto comprou um número e o quinto comprou dois números.

Sabe-se que cada número restante dessa rifa foi comprado por pessoas que não possuem nenhum grau de parentesco com a família Silva e que a chance de qualquer número nessa rifa ser sorteado é a mesma.

Qual é a probabilidade de que o ganhador da rifa não seja da família Silva?

- A 0,14
- B 0,24
- C 0,50
- D 0,76
- E 0,86

QUESTÃO 13

Um número triangular é um número natural que pode ser representado na forma de um triângulo equilátero. A sua representação é, em geral, feita por pontos que formam uma figura parecida com a encontrada ao alinhar bolas para iniciar um jogo de bilhar. Na Figura 2 está a representação dos quatro primeiros números triangulares.

Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br>. Acesso em: 01 out. 2018.



Figura 1

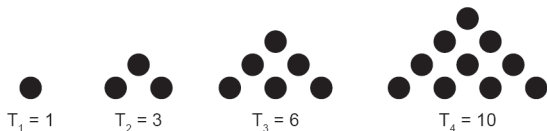


Figura 2

Qual é o sexto número triangular?

- A 15
- B 17
- C 20
- D 21
- E 30

QUESTÃO 14

Todos os finais de semana Fernando sai para assistir a quatro filmes, sendo dois no sábado e dois no domingo. Aos sábados ele vai ao cinema de um *shopping center* assistir a filmes do chamado “circuito comercial”, e aos domingos ele vai a um clube de cinema assistir a filmes “alternativos”.

Em um determinado fim de semana há oito filmes em cartaz no cinema do *shopping center*, e quatro filmes em cartaz no clube de cinema, sendo que não há nenhum filme em comum nos dois locais.

De quantas maneiras diferentes Fernando pode escolher os filmes a que irá assistir?

- A 12
- B 34
- C 84
- D 168
- E 572

QUESTÃO 15

A Frequência Cardíaca Máxima é o número máximo de batimentos que o coração pode atingir em um minuto de exercício.

Para não sobrecarregar o coração e garantir uma boa performance, os profissionais orientam que os batimentos cardíacos por minuto fiquem entre, no mínimo, 65% e, no máximo, 85% da FCM.

A FCM é obtida subtraindo a sua idade, em anos, de 220, e, depois, o batimento cardíaco máximo e mínimo por minuto são obtidos calculando as porcentagens da FCM.

Disponível em: <http://corpoacorpo.uol.com.br>. Acesso em: 30 mai. 2016 (adaptado).

Se i a idade de uma pessoa em anos, o número de batimentos cardíacos máximo por minuto pode ser escrito em função de i por meio da expressão:

- A $\frac{3}{4}(220 - i)$
- B $\frac{13}{20}(220 - i)$
- C $\frac{13}{20}(i - 220)$
- D $\frac{17}{20}(220 - i)$
- E $\frac{17}{20}(i - 220)$

QUESTÃO 16

Um matemático pretende reformar sua casa. Para isso, precisa fazer uma cotação do preço cobrado pela mão de obra. O primeiro mestre de obras consultado ofereceu-lhe o serviço por um preço fixo de R\$ 200,00 mais uma diária de R\$ 100,00. O segundo mestre de obras ofereceu-lhe o mesmo serviço por uma diária de R\$ 70,00, mais um preço fixo de R\$ 500,00.

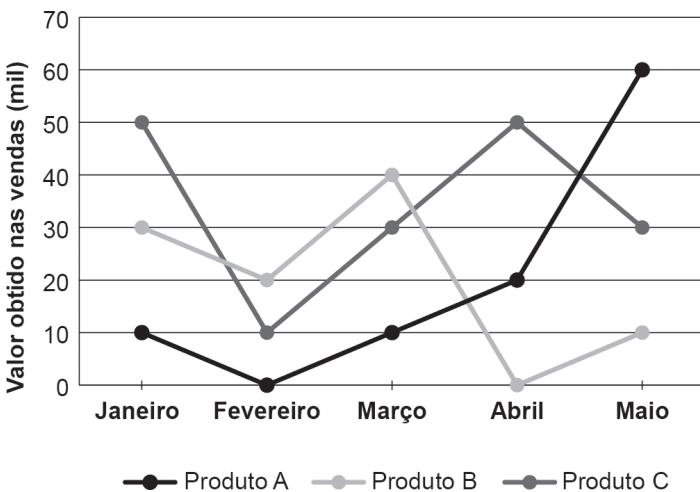
O matemático dará preferência ao primeiro mestre de obras. Dessa forma, ele precisa calcular a quantidade máxima de dias necessários para a reforma da casa, de maneira que o valor cobrado pelo primeiro mestre de obras continue sendo mais barato.

Sendo assim, o número procurado é

- A 2
- B 4
- C 9
- D 10
- E 1

QUESTÃO 17

O gráfico a seguir mostra os valores de venda de uma dada empresa que tem 3 produtos: A, B e C. Ela inicia o ano com os valores obtidos em vendas do produto A em dez mil reais, do produto B em trinta mil reais e do produto C em cinquenta mil reais.



O valor obtido nas vendas dessa empresa chegou ao máximo no mês de

- A Janeiro.
- B Fevereiro.
- C Março.
- D Abril.
- E Maio.

QUESTÃO 18

Um grande festival de música internacional acontecerá no próximo semestre em uma capital brasileira e a pré-venda de ingressos começará amanhã. Para a pré-venda, serão vendidos trezentos ingressos, sendo cem deles destinados exclusivamente a um grupo de pessoas que ganharam um concurso cultural promovido pela empresa responsável pelo festival. Para a venda dos demais ingressos, como havia quinhentos interessados, foram distribuídas a eles senhas numeradas de 1 a 500, de modo que uma pessoa poderá realizar a compra se (e quando) sua senha for chamada, sendo as senhas chamadas de forma aleatória até que todos os ingressos sejam vendidos. Sabe-se que cada pessoa recebe uma única senha e pode comprar apenas um ingresso.

Supondo que todas as pessoas chamadas comprarão o ingresso, qual a probabilidade de que uma pessoa que não ganhou o concurso cultural consiga comprar um ingresso na pré-venda?

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

QUESTÃO 19

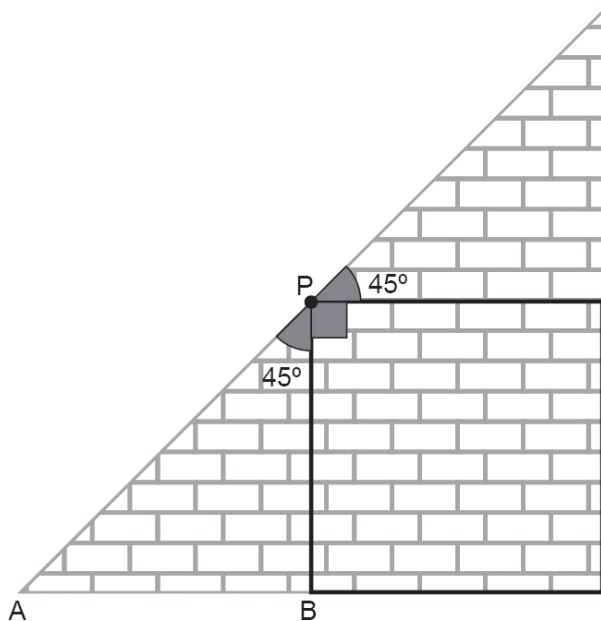
Uma pessoa faz um empréstimo de R\$ 5.525,00 a um amigo e decide cobrar juros simples a uma taxa de 5% por mês completo decorrido da data do empréstimo até a quitação da dívida. No mês em que o amigo decidiu quitar sua dívida, o valor se encontrava em R\$ 7.182,50, então ele pediu por uma renegociação, conseguindo que fosse cobrado apenas 2% de juros por mês completo decorrido, ainda sob regime de juros simples.

Ao quitar a dívida, quanto, em reais, o amigo desta pessoa economizou, com relação ao acordo inicial?

- A R\$ 663,00
- B R\$ 773,50
- C R\$ 884,00
- D R\$ 994,50
- E R\$ 1657,50

QUESTÃO 20

Ao separar as duas últimas peças a serem colocadas no azulejo de sua casa, uma pessoa nota que uma das peças está dividida ao meio, de modo que elas se encontram dispostas na caixa como ilustra a figura:



Para que o azulejo fique da forma desejada ao ser colocado, essa pessoa deve rotacionar apenas o triângulo ABP de forma que se tenha dois quadrados adjacentes.

O ângulo com que o triângulo ABP deve ser rotacionado, no sentido horário, em torno de P, para que essa pessoa tenha o desejado é de

- A 45° no sentido horário.
- B 90° no sentido horário.
- C 135° no sentido horário.
- D 180° no sentido anti-horário.
- E 225° no sentido anti-horário.

QUESTÃO 21

A tecnologia de motores a combustão vêm evoluindo desde o século XIX, quando foram desenvolvidos os primeiros modelos envolvendo esse conceito. Atualmente existem carros munidos de motores conhecidos como “flex” que trabalham tanto com a combustão de álcool quanto de gasolina. Devido às oscilações nos preços dos combustíveis no Brasil, o consumidor, muitas vezes, fica indeciso sobre qual combustível utilizar, uma vez que o álcool é mais barato que a gasolina, porém tem um poder calorífico menor. Sabe-se que o poder calorífico do álcool é de 5,38 kcal/L, enquanto que o da gasolina é de 8,25 kcal/L e que a rentabilidade de um combustível é dada pela razão entre o poder calorífico do combustível e o preço/L, ou seja, quanto maior essa razão mais vantajoso é o combustível.

Para que abastecer com álcool seja igualmente rentável a abastecer com gasolina, qual deve ser o percentual do preço do álcool em relação ao preço da gasolina?

- A 35%
- B 4%
- C 65%
- D 100%
- E 153%

QUESTÃO 22

Amanda, Breno, Cícero, Daniele e Eduarda estavam jogando baralho sem as cartas com as letras A, J, Q e K. Desse modo, o baralho ficou com 36 cartas, tendo 9 números (2 ao 10) de cada um dos 4 naipes (ouros, copas, espadas e paus). O jogo é formado por rodadas, sendo que, em cada rodada, cada jogador escolhe uma característica de carta do baralho e, depois, pega aleatoriamente uma carta do monte, devolvendo-a em seguida. Pontua na rodada aquele cuja característica da carta retirada coincidir com a característica escolhida. Em certa rodada, a característica escolhida por Amanda foi que na sua carta teria desenhado um número par, Breno escolheu que sua carta seria do naipe de ouros, Cícero, que na sua carta teria desenhado um número maior que 6, Daniele, que na sua carta teria desenhado um número ímpar e Eduarda, que na sua carta teria desenhado um número menor ou igual a 4. Sabe-se que a probabilidade de se retirar aleatoriamente cada uma das cartas desse baralho é a mesma.

Com base nas informações apresentadas, nessa rodada, o jogador com maior probabilidade de pontuar é

- A Amanda.
- B Breno.
- C Cícero.
- D Daniele.
- E Eduarda.

QUESTÃO 23

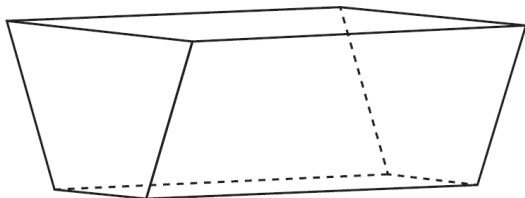
Em indústrias metalúrgicas (e de outros segmentos) é comum o uso de caldeiras, que são recipientes metálicos cuja função é aquecer água para produção de vapor. As caldeiras são ligadas por tubulações, de modo que a água possa ser transportada. Certo dia, em uma fábrica, às 2h da manhã uma caldeira cilíndrica com 1 m de raio e 8 m de comprimento começou a escoar água com vazão constante para uma manutenção. As 2h da manhã, quando começou a escoar, a caldeira tinha um volume de água igual a 75% da sua capacidade e, às 8h da manhã, a caldeira possuía 11 m^3 de água.

Considere 3 como aproximação para 7. Caso o escoamento continue, o horário em que a caldeira atingirá 35% de sua capacidade é, aproximadamente,

- A 09:12.
- B 10:02.
- C 10:12.
- D 12:00.
- E 15:12.

QUESTÃO 24

Para a alimentação de seu gado, um fazendeiro utiliza comedouros de concreto que podem ser representados pelo sólido ilustrado abaixo:



A forma geométrica da superfície cujas arestas estão representadas na figura é um(a)

- A paralelepípedo retângulo.
- B prisma de base trapezoidal.
- C pirâmide de base retangular.
- D pirâmide de base trapezoidal.
- E prisma de base quadrangular.

QUESTÃO 25

Em razão das festividades de fim de ano, uma agência de viagens preparou três pacotes especiais, A, B e C custando, respectivamente, R\$ 1.000,00, R\$ 1.500,00 e R\$ 2.000,00. A arrecadação com a venda do pacote A foi equivalente a cerca de 26% da arrecadação total com os pacotes vendidos nessa temporada, sendo o número de vendas feitas do pacote A excedeu em 15 unidades o número de vendas feitas do pacote B e em 10 unidades o número de vendas feitas do pacote C.

Considere que, nessa temporada, só foram vendidos os três pacotes.

Qual foi o número de vendas feitas do pacote C?

- A 50
- B 55
- C 6
- D 70
- E 170

QUESTÃO 26

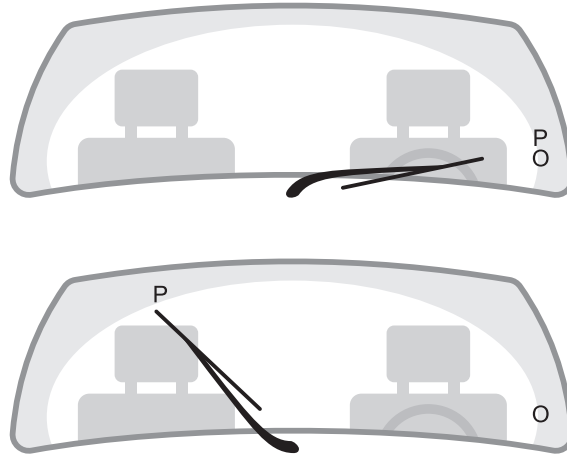
Certo instituto de Física é dividido nos seguintes departamentos: Eletrônica Quântica, com 10 pesquisadores, Física Aplicada, com 15 pesquisadores, Física da Matéria Condensada, com 7 pesquisadores, e Raios Cósmicos, com 5 pesquisadores, sendo que nenhum pesquisador faz parte de dois departamentos. Uma pesquisa será feita nesse instituto no próximo semestre e, para cumprir os objetivos esperados, deseja-se um grupo de quatro pesquisadores com, no máximo, 2 pesquisadores do Departamento de Física Aplicada, não havendo restrição nem distinção para a escolha dos demais pesquisadores.

Qual o número de possibilidades para formar esse grupo de pesquisa?

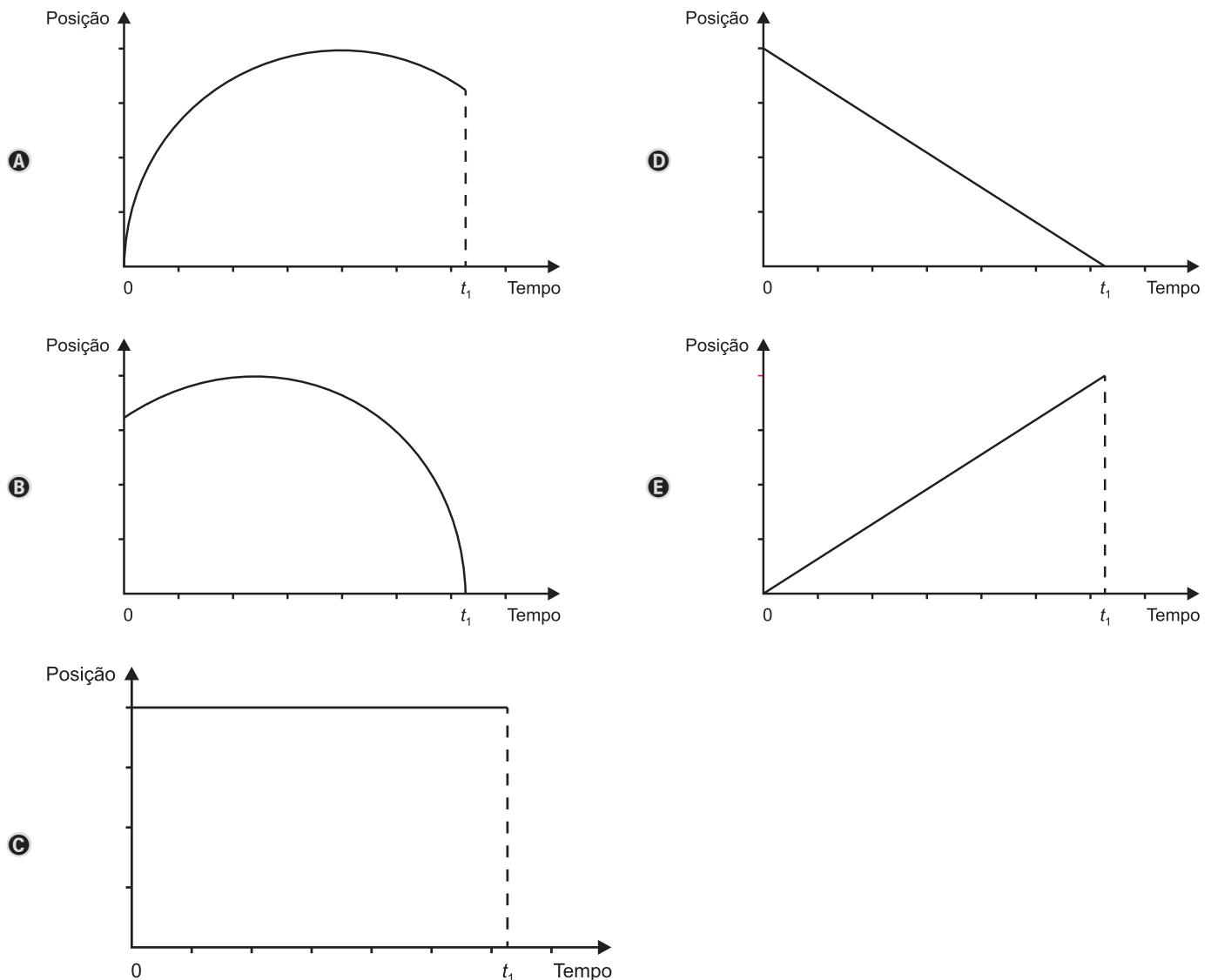
- A C_{37}^4
- B $C_{15}^2 \times C_{22}^2$
- C $(C_{15}^1 \times C_{22}^3) + C_{22}^4$
- D $C_{37}^4 - (C_{15}^3 \times C_{22}^1) - C_{15}^4$
- E $C_{37}^4 - (C_{15}^1 \times C_{22}^3) - C_{22}^4$

QUESTÃO 27

O limpador de para-brisas de um carro é uma ferramenta essencial, principalmente por ser responsável por manter a transparência do para-brisas em casos de chuva, devendo ser trocado sempre que apresenta mau funcionamento. O dono de um carro analisa regularmente o desempenho de seu limpador de para-brisas a fim de detectar anormalidades. Em um desses testes, ele notou que, em um ciclo normal, a extremidade de uma de suas palhetas, denotada pelo ponto P, vai do ponto O, no instante 0, até certo ponto próximo ao meio do para-brisas, no instante t_1 conforme a figura:



O gráfico que representa a trajetória do ponto P no para-brisas, enxergada pelo motorista dentro do carro, em função do tempo, do instante 0 ao instante t_1 , é:



QUESTÃO 28

O tênis é um esporte em que a estratégia de jogo a ser adotada depende, entre outros fatores, de o adversário ser canhoto ou destro.

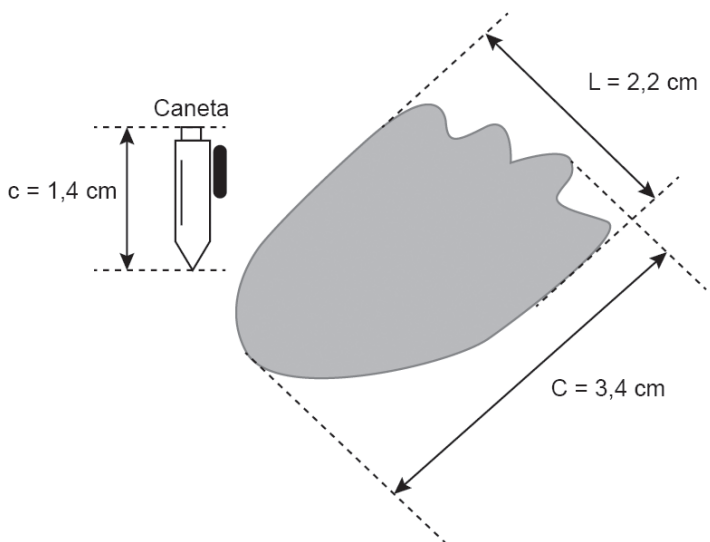
Um clube tem um grupo de 10 tenistas, sendo que 4 são canhotos e 6 são destros. O técnico do clube deseja realizar uma partida de exibição entre dois desses jogadores, porém, não poderão ser ambos canhotos.

Qual o número de possibilidades de escolha dos tenistas para a partida de exibição?

- A $\frac{10!}{2! \times 8!} - \frac{4!}{2! \times 2!}$
- B $\frac{10!}{8!} - \frac{4!}{2!}$
- C $\frac{10!}{2! \times 8!} - 2$
- D $\frac{6!}{4!} + 4 \times 4$
- E $\frac{6!}{4!} + 6 \times 4$

QUESTÃO 29

Um pesquisador, ao explorar uma floresta, fotografou uma caneta de 16,8 cm de comprimento ao lado de uma pegada. O comprimento da caneta (c), a largura (L) e o comprimento (C) da pegada, na fotografia, estão indicados no esquema.



A largura e o comprimento reais da pegada, em centímetros, são, respectivamente, iguais a

- A 4,9 e 7,6.
- B 8,6 e 9,8.
- C 14,2 e 15,4.
- D 26,4 e 40,8.
- E 27,5 e 42,5.

QUESTÃO 30

Definimos a média harmônica H entre os números reais e positivos $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ como sendo o inverso da média aritmética do inverso destes números. Isso é:

$$H = \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \dots + \frac{1}{x_n}}$$

A média harmônica é utilizada quando estamos trabalhando com grandezas inversamente proporcionais.

Disponível em: <http://www.matematicadidatica.com.br>. Acesso em: 29 set. 2018 (adaptado).

Uma pessoa deseja fazer uma viagem de ônibus para outra cidade e há cinco opções de empresas que saem da cidade dela com destino direto para a cidade escolhida; no entanto, cada empresa faz um trajeto, tendo um determinado número de paradas ao longo da viagem.

Sabe-se que em todas as empresas as paradas são igualmente espaçadas, de forma que a distância percorrida entre uma parada e outra é a mesma. Por isso, essa pessoa decide que escolherá a empresa cuja velocidade média ao longo da viagem inteira seja maior, isso é, a empresa cuja média harmônica das velocidades médias entre cada parada é maior. A tabela abaixo apresenta dados sobre a velocidade média exercida pelo ônibus de cada empresa em cada parte do trajeto:

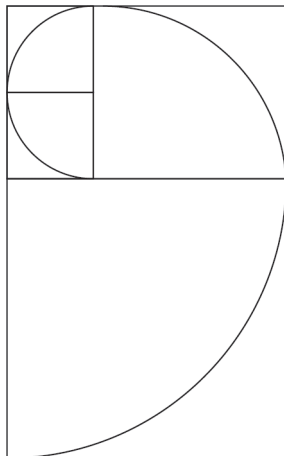
	Velocidade 1	Velocidade 2	Velocidade 3
Empresa 1	60 km/h	60 km/h	90 km/h
Empresa 2	30 km/h	90 km/h	—
Empresa 3	40 km/h	40 km/h	80 km/h
Empresa 4	90 km/h	50 km/h	—
Empresa 5	60 km/h	50 km/h	—

Qual empresa deve ser escolhida?

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

QUESTÃO 31

Ao visitar uma loja de decoração, uma pessoa decidiu comprar um quadro retangular que apresenta parte da chamada espiral de Fibonacci. Essa espiral é construída ao traçar metade do arco de uma semicircunferência em cada um dos quatro quadrados em que o quadro é dividido, conforme a figura.



Após comprar o artefato, essa pessoa decide reproduzir o mesmo desenho em uma das paredes de sua casa, mantendo suas proporções originais. Sabe-se que a diagonal do menor quadrado do quadro mede 6,2 cm.

Qual deve ser o comprimento da espiral traçada por ela, em cm, para que se obtenha o desejado?

- A 10,5 π
- B 18,0 π
- C 21,0 π
- D 42,0 π
- E 84,0 π

QUESTÃO 32

Os organizadores de uma festa junina desejam fazer bandeirinhas de quatro cores diferentes e precisam decidir como dispô-las em linha da seguinte forma:



A única exigência para a escolha da disposição é que bandeirinhas vizinhas não tenham a mesma cor.

Com 8 bandeirinhas, o número de possibilidades em que se pode dispor as bandeiras é:

- A $\frac{4 \cdot 3^7}{8!}$
- B $2 \cdot 4!$
- C $4 \cdot 3^7$
- D $8!$
- E 4^8

QUESTÃO 33

No próximo mês uma editora fará o lançamento de uma série de livros, inicialmente dividida em volume 1 e volume 2. O custo de produção da série é diretamente proporcional ao número de lotes que serão produzidos de cada volume. Sabe-se que o custo de produção de dois lotes do volume 1 custa cerca de R\$ 5.000,00 e, para o volume 2, com algumas diferenças gráficas, o custo de produção de três lotes é de cerca de R\$ 4.500,00. Para o lançamento, a editora gastou X reais com a produção do volume 1 e Y reais com a produção do volume 2.

O total de lotes de livros que foram produzidos para o lançamento da série é dado pela expressão:

- A $\frac{X}{2500} + \frac{Y}{1500}$
- B $\frac{X}{5000} + \frac{Y}{4500}$
- C $\frac{5000}{X} + \frac{4500}{Y}$
- D $\frac{10000}{X} + \frac{13500}{Y}$
- E $\frac{5000X}{2} + \frac{4500Y}{3}$

QUESTÃO 34

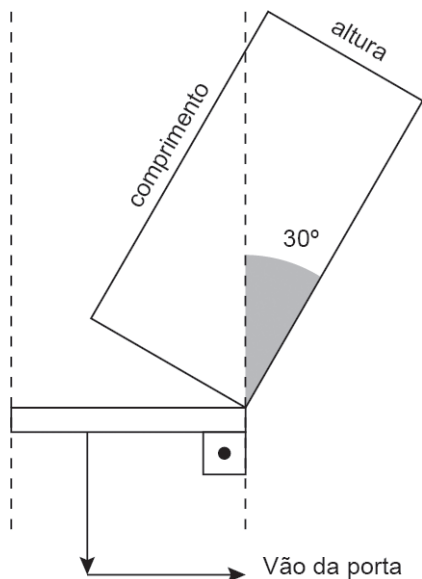
Uma pessoa faz uma viagem a Europa e, partindo de Paris, deseja visitar Amsterdã, depois Bruxelas e retornar a Paris novamente. É possível ir de Paris a Amsterdã de trem ou de avião, sendo que a passagem de avião custa 170 euros e a passagem de trem custa 121 euros. De Amsterdã a Bruxelas a passagem de avião custa 128 euros, a de trem custa 33 euros e a de ônibus 16 euros, já de Bruxelas a Paris a passagem de avião custa 110 euros, a de trem 49 euros e a de ônibus 25 euros. Sabe-se que essa pessoa deseja utilizar pelo menos uma vez cada meio de transporte.

Qual é o menor custo, em euro, para que essa pessoa faça o roteiro desejado?

- A 182
- B 228
- C 235
- D 247
- E 408

QUESTÃO 35

Uma pessoa irá mudar de residência e, para isso, precisa levar seus móveis para a nova casa. Para decidir que transporte usará para fazer a mudança, ela precisa saber se a cama passará pela porta de entrada da nova casa sem precisar ser desmontada. A cama em questão tem a forma de um paralelepípedo reto retângulo e tem 2,0 m de comprimento e 1,0 m de altura. Sabe-se que para passar com a cama montada pela porta da casa nova ela deve entrar com certa inclinação, conforme a figura (vista superior).



Sabe-se ainda que a cama será levada de forma que o plano em que se coloca o colchão estará perpendicular ao plano horizontal (plano do chão no local em que se encontra a porta).

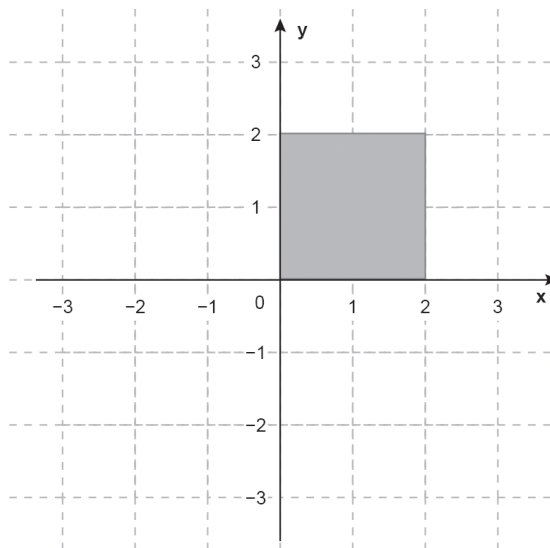
As espessuras da parede e, portanto, do vão da porta, devem ser desprezadas.

Para que a cama passe sem ser desmontada, o comprimento mínimo do vão da porta deve ser:

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

QUESTÃO 36

Uma pessoa deseja fazer um mapa de sua cidade utilizando um software gráfico e pontos no plano cartesiano. Nas proporções pretendidas, o quarteirão dessa pessoa deverá ser representado no plano por um quadrado de lado 2, com um dos vértices na origem, conforme a figura abaixo:



Para a construção de alguns objetos no mapa, como este quarteirão, essa pessoa escolhe utilizar a interseção de curvas ou desigualdades no plano.

Dessa forma, o quarteirão dessa pessoa poderia ser representado pelo conjunto de pontos $(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ tais que

- A $|x|, |y| \leq 2$.
- B $0 \leq x, y \leq 2$.
- C $x^2 + y^2 = 1$.
- D $|x + y|, |x - y| \leq 2$.
- E $|x - y| = 1 = |y + 1|$.

QUESTÃO 37

Para economizar em suas contas mensais de água, uma família de 10 pessoas deseja construir um reservatório para armazenar a água captada das chuvas, que tenha capacidade suficiente para abastecer a família por 20 dias. Cada pessoa da família consome, diariamente, $0,08 \text{ m}^3$ de água.

Para que os objetivos da família sejam atingidos, a capacidade mínima, em litros, do reservatório a ser construído deve ser igual a

- A 165.
- B 800.
- C 1.600.
- D 8.000.
- E 16.000.

QUESTÃO 38

Certo supermercado contava com 19 funcionários no setor de estoque e decidiu reformular parte do seu quadro de empregados. Para isso, foram demitidos os dois funcionários mais velhos do setor de estoque e agora o diretor responsável deseja contratar uma nova pessoa para esse setor. Antes da demissão, a mediana da idade dos funcionários do setor de estoque era de 26 anos e, após a demissão, a mediana passou a ser de 20 anos. Em função do grande número de funcionários jovens na empresa, o diretor decidiu contratar uma pessoa mais experiente na área que o restante e encontrou um candidato com 35 anos de idade.

Considere que nenhuma outra contratação ou demissão foi feita.

Caso esse candidato seja contratado, qual passará a ser a mediana da idade dos funcionários do setor de estoque dessa empresa?

- A 20 anos
- B 23 anos
- C 26 anos
- D 27 anos
- E 30 anos

QUESTÃO 39

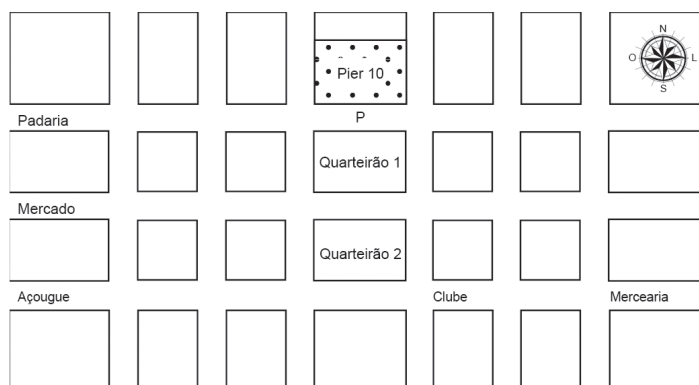
Um empresário tem duas franquias: A e B, com diferentes margens de lucro anuais. A margem de lucro anual de cada franquia é dada pela razão entre o lucro bruto anual e a arrecadação total daquele ano. No último ano, a arrecadação total da franquia A foi de 200 mil reais e a da franquia B foi de 300 mil reais, ainda assim, a margem de lucro da franquia A foi igual ao dobro da margem de lucro da franquia B. Supondo que este ano as franquias A e B teriam a mesma margem de lucro e arrecadação que no ano passado, ele decidiu comprar uma nova franquia C de modo que o seu lucro bruto total passe a ser 20% maior que o ano anterior. Sabe-se que, de acordo com as previsões de mercado, a margem de lucro da franquia C deve ser igual à margem de lucro da franquia B.

Caso as previsões estejam corretas, qual deve ser a arrecadação da franquia C, em milhares de reais, para que o empresário consiga o desejado neste ano?

- A 70
- B 100
- C 140
- D 160
- E 300

QUESTÃO 40

Uma pessoa está passando suas férias de verão na praia e fica hospedada em um apartamento a poucos metros do mar. Após almoçar em uma lanchonete chamada "Pier 10", essa pessoa precisa regressar ao apartamento e para isso pede informações a outro cliente da lanchonete. Ela é informada que, a partir da posição em que se encontra, denotada por P, deve andar para oeste e virar à esquerda na terceira rua que encontrar. Em seguida, deve caminhar por alguns metros, virando à direita na segunda rua que encontrar onde, logo em seguida, estará o prédio procurado. Essa pessoa dispõe do mapa abaixo, nele há alguns pontos de referência que se encontram na esquina de algumas ruas da região.



O ponto de referência localizado na esquina da rua do apartamento em que essa pessoa está hospedada é o(a)

- A Açougue.
- B Clube.
- C Mercado.
- D mercearia.
- E Padaria.

QUESTÃO 41

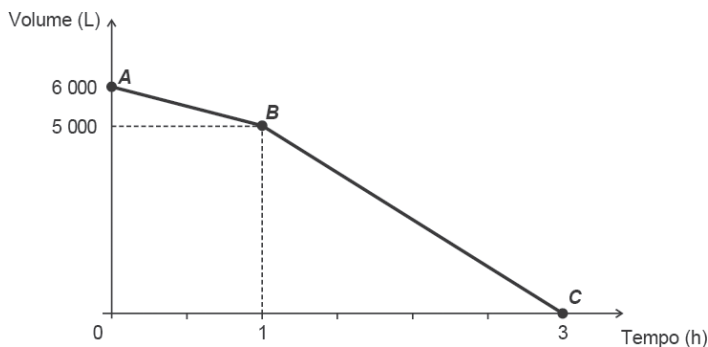
Uma fábrica funciona todos os dias com dois turnos: diurno e noturno. Nessa fábrica, a probabilidade de que um funcionário se acidente no período diurno é de 2% e no período noturno é de 15%. Certo funcionário dessa empresa tem horários alternados, sendo que todo domingo recebe o comunicado sobre qual será seu turno para aquela semana. Por definições de escala da empresa, ele sabe que a probabilidade de que o seu comunicado desse domingo informe que seu turno da semana será noturno é de 60%.

Considerando apenas as informações apresentadas, qual a probabilidade de que esse funcionário não se acidente na segunda-feira?

- A 0,098
- B 0,200
- C 0,392
- D 0,510
- E 0,902

QUESTÃO 42

Uma cisterna de 6.000 L foi esvaziada em um período de 3h. Na primeira hora foi utilizada apenas uma bomba, mas, nas duas horas seguintes, a fim de reduzir o tempo de esvaziamento, outra bomba foi ligada junto com a primeira. O gráfico, formado por dois segmentos de reta, mostra o volume de água presente na cisterna, em função do tempo:



Qual é a vazão, em litros por hora, da bomba que foi ligada no início da segunda hora?

- A 1.000
- B 1.250
- C 1.500
- D 2.000
- E 2.500

QUESTÃO 43

Um grupo de quatro amigos organizou uma rifa para arrecadar fundos para uma ONG. Para tanto, cada um recebeu certa quantidade de números da rifa, ficando responsável pela venda dos mesmos. Três dos amigos já venderam todos os seus números, mas um dos organizadores, até o momento, vendeu apenas doze números, de modo que suas vendas representam 12% do total de números vendidos. Como ainda tem alguns números sobrando, este organizador deseja realizar mais algumas vendas de modo que, ao fazer o sorteio de um número da rifa de modo aleatório, a probabilidade de que o número sorteado tenha sido vendido por ele seja de 20%.

Considere que todos os números vendidos são distintos e que a probabilidade de qualquer número vendido ser sorteado aleatoriamente é igual.

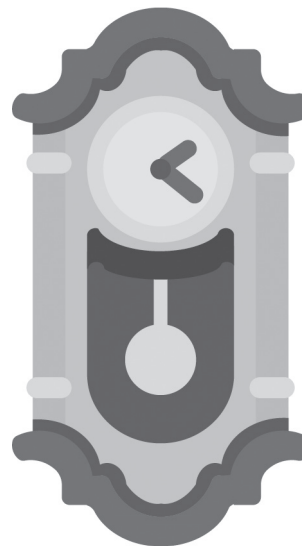
Com base nessas informações, a quantia de números que este organizador deve vender, no mínimo, para que alcance seu objetivo é igual a

- A 3.
- B 8.
- C 10.
- D 22.
- E 60.

QUESTÃO 44

Relógio de pêndulo é um mecanismo para medida do tempo baseado na regularidade da oscilação (isocronismo) de um pêndulo. Em mecânica, um pêndulo simples é um dispositivo que consiste numa massa puntiforme presa a um fio inextensível que oscila em torno de um ponto fixo. O braço executa movimentos alternados em torno da posição central, chamada posição de equilíbrio. O pêndulo é muito utilizado em estudos da força peso e do movimento oscilatório.

Disponível em: <https://pt.wikipedia.org>. Acesso em: 10 out. 2018 (adaptado).



Certo físico tem em sua casa um relógio cujo pêndulo tem a velocidade em função do tempo, em segundos, descrita por uma função da forma:

$$v(x) = -k \cdot \text{sen}(6\pi x)$$

sendo k uma constante real positiva e $x \geq 0$ o tempo, em segundos.

Se necessário, utilize 1,7 como aproximação para $\sqrt{3}$.

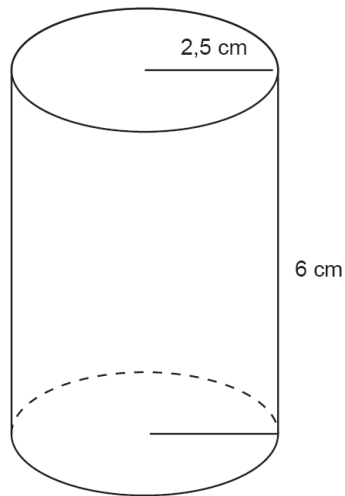
Quando $x = \frac{2}{9}$, de quanto é a redução sofrida na velocidade do pêndulo com relação a sua velocidade máxima?

- A 15%
- B 43%
- C 50%
- D 57%
- E 35%

.....

QUESTÃO 45

Uma gráfica produz rótulos para embalagens de diferentes produtos e uma das encomendas desse mês é a fabricação de um rótulo para latas de alumínio que serão utilizadas como embalagem de certo produto alimentício. A lata com suas dimensões é ilustrada abaixo:



Sabe-se que o custo do material utilizado para fazer o rótulo é de R\$ 0,10 por cm^2 e que ele será colado ao redor de toda lata, de modo que o rótulo fique equidistante as bases, mas não cubra a lateral inteira. Para isso, a gráfica estuda qual a maior margem possível que deve ser deixada entre as extremidades do rótulo e as bases da lata para que o custo por embalagem seja de, no máximo, R\$ 5,25.

Considere 3 como aproximação para π e desconsidere a espessura do rótulo.

Para que a gráfica consiga o desejado, o rótulo deve ter altura máxima, em cm, igual a

- A** 1,25.
 - B** 2,50.
 - C** 2,80.
 - D** 3,50.
 - E** 4,75.
-