

# SOUL VESTIBULARES

SIMULADO ESPECÍFICO

**SOUL MATEMÁTICA**

## LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTE:

1. Confira se a quantidade e a ordem das questões do seu CADERNO DE QUESTÕES estão de acordo com o CARTÃO-RESPOSTA. Caso o caderno esteja incompleto, tenha defeito ou apresente qualquer divergência, comunique ao aplicador da sala para que ele tome as providências cabíveis.
2. Não haverá acréscimo de tempo. Reserve tempo suficiente para preencher o CARTÃO-RESPOSTA.
3. Quando terminar a prova, acene para chamar o aplicador e entregue o CARTÃO-RESPOSTA preenchido.
4. Os gabaritos deste simulado estarão disponíveis em até 48h após a aplicação da prova



soulvestibulares



97400-6177

## MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

## Questões de 01 a 45

## QUESTÃO 01

Considere uma festa em que estão presentes 97 pessoas nascidas em dias distintos de um mesmo ano.

A partir da situação apresentada, é possível garantir que, nessa festa, pelo menos

- A 15 pessoas fazem aniversário no mesmo dia da semana, não considerando a data do calendário.
- B 9 pessoas fazem aniversário no mesmo mês do ano.
- C 5 pessoas têm a letra inicial do nome igual.
- D 2 pessoas terão gabaritos idênticos para uma prova de 90 questões com 5 alternativas cada.
- E 50 pessoas nasceram no mesmo semestre.

## QUESTÃO 02

Em uma gráfica, constatou-se que eram necessários 8 dias para produzir certo número de folhetos utilizando os serviços de 7 operários, cada um trabalhando 3 horas por dia. Considere que, nessa gráfica, todos os operários apresentam a mesma capacidade produtiva.

Para reduzir para exatamente 2 dias o tempo de produção do mesmo número de aparelhos nessa gráfica, uma das possíveis soluções seria

- A duplicar o número de operários.
- B duplicar o número de operários e o número de horas trabalhadas por dia.
- C triplicar o número de operários.
- D triplicar o número de horas trabalhadas por dia.
- E triplicar o número de operários e o número de horas trabalhadas por dia.

## QUESTÃO 03

Brow e sua família desejam construir, no quintal de sua casa, um espaço privativo sobre uma área com formato retangular, de tal forma que a soma dos comprimentos de duas paredes adjacentes desse espaço seja igual a 8 m. Ao efetuar o orçamento da obra com uma construtora, eles foram informados de que o custo aproximado do projeto idealiza-do seria de R\$ 100,00 por metro quadrado.

Sabendo que o orçamento realizado considerou toda a área relativa ao piso do espaço privativo, o custo total máximo que a obra desejada pode vir a ter é de

- A R\$ 700,00.
- B R\$ 800,00.
- C R\$ 1 200,00.
- D R\$ 1 500,00.
- E R\$ 1 600,00.

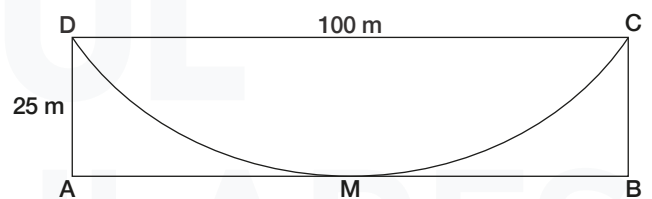
## QUESTÃO 04

Um Hotel, localizado na cidade de Browood, tem uma arquitetura que chama a atenção pelo fato de sua fachada ter a forma de um arco.



Disponível em: <<https://blog.polomarmores.com.br>>. Acesso em: 26 out. 2018.

Em seu projeto, o arquiteto Brow planejou a fachada do Hotel como um arco de circunferência inscrito em um retângulo ABCD de 100 m de comprimento e 25 m de altura, como mostra a figura a seguir.



Observe que o arco  $\widehat{CD}$  tangencia a base  $\overline{AB}$  do retângulo em seu ponto médio M.

O raio da circunferência que contém o arco  $\widehat{CD}$  é igual a

- A 37,5 m.
- B 50 m.
- C 62,5 m.
- D 75 m.
- E 125 m.

## QUESTÃO 05

Para a realização de uma exposição, carros e motocicletas foram estacionados em um pátio, totalizando 40 veículos. Considerando carros (todos com 4 rodas) e motos (todas com 2 rodas) e desconsiderando os estepes, o número total de rodas nesse pátio é 130.

Quantos carros foram estacionados nesse pátio?

- A 40
- B 30
- C 25
- D 15
- E 10

### QUESTÃO 06

As localizações de três cidades, A, B e C, na planície do interior de um estado brasileiro correspondem aos vértices de um triângulo escaleno e acutângulo cujo ortocentro encontra-se em um lago bastante frequentado pelos moradores das três cidades, em especial pelos moradores da cidade A, que fica mais próxima do lago. Essas três cidades já são ligadas por estradas retilíneas pavimentadas e devidamente sinalizadas, mas, por conta do grande número de visitantes do lago, o prefeito da cidade A decidiu abrir uma nova estrada, também retilínea, para ligar sua cidade ao lago.

Nas condições apresentadas, a nova estrada deve ser construída sobre

- A** a reta bissetriz do ângulo formado pelas estradas que partem da cidade A para as cidades B e C.
- B** uma reta perpendicular à estrada que liga as cidades B e C.
- C** uma reta que parte da localização da cidade A em direção ao ponto médio da estrada que liga as cidades B e C.
- D** uma reta paralela à estrada que liga as cidades B e C.
- E** uma reta perpendicular à bissetriz do ângulo formado pelas estradas que partem da cidade B para as cidades A e C.

### QUESTÃO 07

Cinco pro-players participaram de uma seletiva para entrar em um time de Valorant. A tabela a seguir apresenta o número de eliminações feitas por cada jogador durante os três jogos nos quais eles foram avaliados pela comissão técnica do time.

Atleta	Jogo 1	Jogo 2	Jogo 3
I	0	5	1
II	0	5	2
III	4	1	1
IV	2	1	3
V	5	1	2

Dentre os cinco, apenas dois foram escolhidos para entrar no time: o que obteve a maior média de eliminações e o que marcou eliminações de forma mais regular. Esses atletas foram, respectivamente,

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

### QUESTÃO 08

Em análise combinatória, a permutação com elementos repetidos é definida a partir das trocas de posições com elementos que ocorrem mais de uma vez. Para determinar os anagramas da palavra PROVA, utiliza-se a permutação simples, pois as 5 letras são distintas. Já para a palavra POLO, utiliza-se a permutação com elementos repetidos, pois a vogal O ocorre duas vezes.

João e Pedro calcularam quantos anagramas tem a palavra COLEÇÕES. Para João,  $O = \tilde{O}$ , e, para Pedro,  $O \neq \tilde{O}$ . Além disso, para ambos,  $C \neq \tilde{C}$ .

A partir do número de anagramas calculados corretamente por cada um, tem-se que

- A** as quantidades de anagramas obtidas por Pedro e João são iguais.
- B** João obteve a metade da quantidade de anagramas obtida por Pedro.
- C** João obteve o dobro da quantidade de anagramas obtida por Pedro.
- D** João obteve um terço da quantidade de anagramas obtida por Pedro.
- E** João obteve um quarto da quantidade de anagramas obtida por Pedro.

### QUESTÃO 09

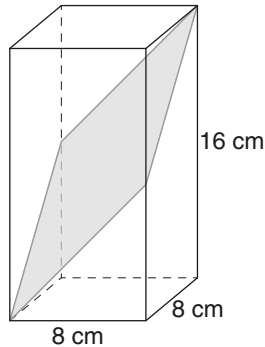
Um projeto de sustentabilidade inovador criado por uma *startup* inglesa consiste em comercializar água em embalagens esféricas. Para isso, a água é envolvida por uma membrana feita de um extrato natural de algas marinhas. Para beber a água dessa embalagem, basta furar a membrana esférica que a envolve. O projeto é sustentável porque, depois de beber a água, o consumidor pode até comer a membrana, e, mesmo que seja descartada, a membrana é altamente biodegradável.

Considere que a empresa aquabrow deseje comercializar água em embalagens esféricas com capacidade para armazenar meio litro de água cada uma. Dessa forma, desprezando a espessura da membrana e considerando que  $\pi \cong 3$ , o diâmetro da embalagem deve ser, aproximadamente, igual a

- A** 2,5 cm.
- B** 5 cm.
- C** 10 cm.
- D** 12,5 cm.
- E** 25 cm.

## QUESTÃO 10

Determinado bloco de acrílico em forma de um prisma quadrangular regular com 16 cm de altura tem como base um quadrado com 8 cm de lado. Uma empresa confecciona troféus a partir de blocos como esse, dividindo cada bloco em dois poliedros idênticos, por meio de um corte plano que contém uma das diagonais do bloco e dois pontos médios de suas arestas, conforme mostrado na figura a seguir.



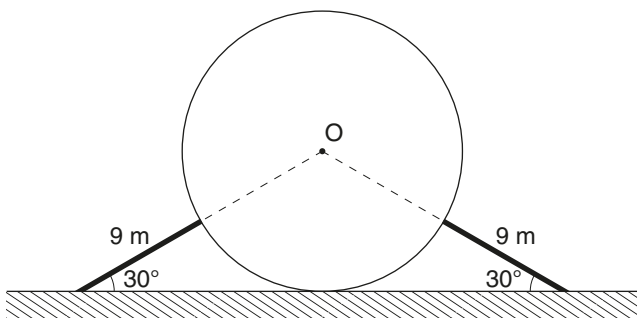
As inscrições de campeão e vice-campeão são feitas nas faces em forma de losango criadas pelo corte diagonal.

Considerando  $\sqrt{2} \approx 1,4$  e  $\sqrt{3} \approx 1,7$ , a área da face onde são feitas as inscrições, em cada um desses poliedros, é de, aproximadamente,

- A** 45 cm<sup>2</sup>. **D** 128 cm<sup>2</sup>.  
**B** 96 cm<sup>2</sup>. **E** 218 cm<sup>2</sup>.  
**C** 109 cm<sup>2</sup>.

## QUESTÃO 11

Um Professor resolveu implantar um reservatório de água esférico em seu sítio e, para isso, contratou um engenheiro. A imagem a seguir demonstra o reservatório, cujo centro  $O$  está alinhado com as direções em que foram instaladas duas vigas de sustentação, com 9 m de comprimento cada, a fim de garantir que a estrutura permaneça imóvel. De acordo com o projeto elaborado pelo engenheiro, cada uma dessas duas vigas, as quais se encontram em posições opostas em relação ao reservatório, forma um ângulo de  $30^\circ$  com o solo horizontal e plano. Considere desprezível a espessura das paredes do reservatório e que este encontra-se totalmente cheio de água.



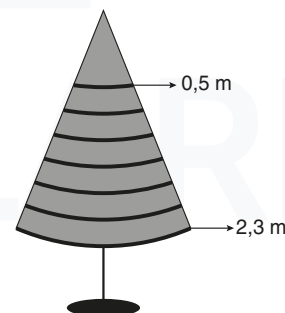
Sabe-se que o consumo médio mensal de água do sítio é de 81 m<sup>3</sup> e que a propriedade não conta com outras fontes de abastecimento para esse recurso. Considere, ainda,  $\pi = 3$ .

Caso não seja reabastecido até que finde toda a água em seu interior, por quantos anos, no máximo, o novo reservatório terá água?

- A** 1 **D** 12  
**B** 3 **E** 24  
**C** 4

## QUESTÃO 12

Uma decoração natalina será instalada por Victor no curso Matemática Brow. Entre os elementos decorativos, está prevista a montagem de uma árvore de Natal que consiste em um grande cone circular reto preso a um suporte metálico. Na superfície lateral desse cone, serão colocadas pequenas lâmpadas coloridas ligadas por fios elétricos instalados em sete níveis distintos, sendo que, em cada nível, as lâmpadas conectadas pelo fio formam uma circunferência situada em um plano paralelo aos planos das demais lâmpadas, conforme representam as faixas escuras na figura a seguir.



Sabe-se que as faixas estão igualmente afastadas umas das outras, que o comprimento da menor circunferência formada por lâmpadas é igual a 0,5 m e que o comprimento da maior circunferência formada por lâmpadas (correspondente à base do cone) é igual a 2,3 m.

Para formar todos os sete níveis de lâmpadas dessa árvore de Natal, sendo cada um desses níveis compostos de fios independentes e perfeitamente esticados ao redor da superfície do cone, em torno da qual completam uma única volta, o menor comprimento suficiente de fio, de valor inteiro, a ser utilizado na montagem da árvore é igual a

- A** 5 m.  
**B** 7 m.  
**C** 10 m.  
**D** 14 m.  
**E** 20 m.



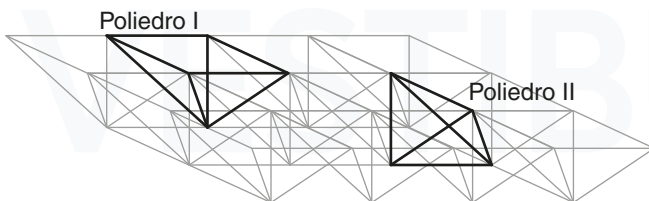
### QUESTÃO 13

Nos terminais de ônibus urbanos, é muito comum o uso de estruturas geométricas para a sustentação de proteções laterais e coberturas, as quais protegem, do sol e da chuva, os cidadãos que esperam suas conduções.



Disponível em: <<http://engcivilupfaco.blogspot.com/>>. Acesso em: 31 out. 2018.

Uma observação atenta da composição geométrica de uma dessas estruturas revela formas geométricas tridimensionais denominadas poliedros. A figura a seguir destaca dois tipos de poliedro usados na formação dessa estrutura de sustentação, mas sem a cobertura e por outro ponto de vista.



Se todas as arestas das formas geométricas usadas na estrutura têm o mesmo comprimento, os poliedros I e II em destaque na figura anterior são, respectivamente,

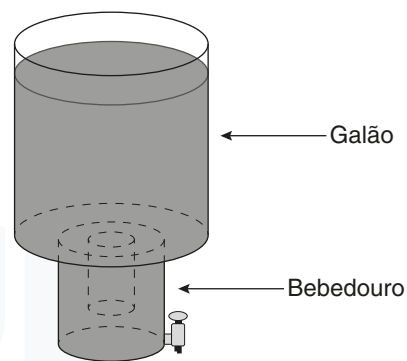
- A uma pirâmide triangular e um tetraedro regular.
- B uma pirâmide quadrangular e um tetraedro regular.
- C um octaedro regular e um hexaedro regular.
- D um prisma quadrangular e um prisma triangular.
- E um octaedro regular e uma pirâmide triangular.

### QUESTÃO 14

Um galão de água tem a forma de um cilindro circular reto (sem considerar o gargalo) e possui as seguintes dimensões:

Diâmetro da base do galão	280 mm
Altura do galão sem o gargalo	325 mm

Depois de aberto, esse galão é colocado de cabeça para baixo sobre o bebedouro, de modo que uma pequena parte da água escorre do galão para o interior do bebedouro, preenchendo-o completamente. Nesse momento, é possível observar bolhas atravessando a coluna de água até a região superior do recipiente, que fica ocupada pela coluna de ar, conforme mostrado na figura a seguir.



Considere que, após colocar um galão como esse sobre um bebedouro, uma pessoa observou que uma coluna de ar com 2 cm de altura se formou no interior do galão.

Sendo assim, dado que  $\pi \cong \frac{22}{7}$ , o volume da coluna de ar no interior do galão é de, aproximadamente,

- A 0,1 L.
- B 0,2 L.
- C 1,2 L.
- D 4,9 L.
- E 18,8 L.

### QUESTÃO 15

Determinada pessoa viveu, na seguinte ordem,  $\frac{1}{3}$  de sua vida em Cametá,  $\frac{1}{6}$  em Mocajuba, 12 anos em Salinas, a metade do resto de sua vida em Limoeiro e, por último, morou em Barcarena por tanto tempo quanto havia morado em Mocajuba.

Desse modo, quando tinha 40 anos de idade, essa pessoa morava em

- A Salinas.
- B Barcarena.
- C Cametá.
- D Mocajuba.
- E Limoeiro.

## QUESTÃO 16

No parque de diversões Brawlândia, ao adquirir uma entrada, cada visitante recebe também 100 fichas, que podem ser trocadas por diversos brindes. Além disso, algumas atrações permitem que o visitante aumente sua quantidade de fichas, podendo, assim, adquirir brindes melhores.

Dayane, uma visitante desse parque, logo após adquirir sua entrada, foi até uma barraca cuja atração consistia em atirar dardos em um alvo. De acordo com as regras do jogo, para cada acerto no alvo, ela receberia 25 fichas e, para cada erro, ela deveria desembolsar 20 fichas. Após 23 lançamentos, Dayane teve um saldo positivo de 80 fichas.

A diferença entre a quantidade de acertos e erros de Dayane foi igual a

- A 1.
- B 5.
- C 11.
- D 12.
- E 25.

## QUESTÃO 17

Um grupo de pesquisadores está desenvolvendo um novo tipo de medicamento para combater doenças cardíacas. Para isso, os pesquisadores selecionaram alguns pacientes e fizeram testes por meio dos quais se pôde obter a probabilidade de ocorrência de certo número de efeitos colaterais ao longo do tratamento com esse medicamento. A tabela a seguir apresenta os resultados dos testes.

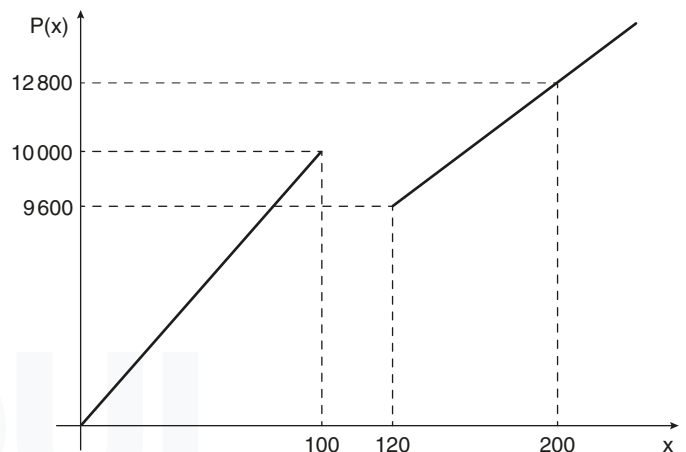
Número exato de efeitos colaterais observados	Probabilidade de ocorrência
0	48%
1	32%
2	11%
3	7%
4 ou mais	2%

A probabilidade de que um determinado paciente submetido ao tratamento apresente mais de dois efeitos colaterais é igual a

- A 0,14%.
- B 9%.
- C 11%.
- D 20%.
- E 91%.

## QUESTÃO 18

Para o próximo ano, uma distribuidora de livros Browbooks oferecerá preços promocionais às livrarias parceiras que comprarem a partir de 120 unidades. Durante essa promoção, a distribuidora só aceitará dois tipos de encomendas: até 100 volumes ou, pelo menos, 120 volumes. O preço  $P(x)$ , em reais, na venda de  $x$  unidades, está representado a seguir em dois trechos que correspondem a gráficos de funções afins.



(Figura ilustrativa e sem escalas)

O maior número de livros que se pode comprar com R\$ 9 800,00 é igual a

- A 98.
- B 110.
- C 125.
- D 132.
- E 195.

## QUESTÃO 19

Um muro de 4 m de comprimento, 2 m de largura e 8 m de altura foi construído em 20 dias completos por 10 operários que tinham a mesma capacidade produtiva.

Sendo assim, considerando 12 operários, cada um com a mesma capacidade produtiva de um operário da situação anterior e com o mesmo número de horas trabalhadas por dia, qual o número mínimo de dias completos que são necessários para que eles construam um muro de 6 m de comprimento, 1,5 m de largura e 6 m de altura?

- A 14
- B 15
- C 20
- D 21
- E 29

## QUESTÃO 20

Oficialmente, as medidas de campo permitidas pela entidade que rege o futebol são de 90 a 120 metros de comprimento e de 45 a 90 metros de largura, resultando em um formato retangular.

Para partidas internacionais, a recomendação é mais específica: de 100 a 110 metros de comprimento e de 64 a 75 metros de largura.

*Diário de Pernambuco. Disponível em: <blogs.diariodepernambuco.com.br>. Acesso em: 26 out. 2018. (Adapt.).*

Dois campos de futebol, A e B, possuem medidas distintas. O campo A tem as menores medidas permitidas pela entidade que rege o futebol, e o campo B tem as maiores medidas recomendadas especificamente para partidas internacionais.

A diferença entre as áreas dos campos B e A é igual a

- A 6 750 m<sup>2</sup>.
- B 4 200 m<sup>2</sup>.
- C 2 550 m<sup>2</sup>.
- D 2 350 m<sup>2</sup>.
- E 1 850 m<sup>2</sup>.

## QUESTÃO 21

O Grande Buraco Azul é uma caverna subaquática localizada na costa de Belize, na América Central. Famosa devido ao marinheiro francês Jacques Cousteau, a caverna submarina tem a forma aproximada de um cilindro com cerca de 318 metros de diâmetro e 124 metros de profundidade.



G1. Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 5 nov. 2018.

Considerando 3 como aproximação para  $\pi$ , o volume aproximado de água, em litros, necessário para preencher todo o Grande Buraco Azul é igual a

- A  $7,6 \cdot 10^4$ .
- B  $9,4 \cdot 10^6$ .
- C  $9,4 \cdot 10^9$ .
- D  $37,6 \cdot 10^6$ .
- E  $37,6 \cdot 10^9$ .

## QUESTÃO 22

No supermercado Browmix, foi feita uma pesquisa com 200 clientes a fim de estudar o perfil de consumo para três marcas de sabão em pó: A, B e C. Do total de entrevistados, 80 consomem a marca A, 60 consomem a marca B, e 50 consomem a marca C. Além disso, constatou-se que 10 dos entrevistados consomem com regularidade as três marcas e que 40 não consomem nenhuma delas.

Escolhendo-se aleatoriamente um dos entrevistados da pesquisa, a probabilidade de que ele consuma apenas uma das três marcas é de

- A 5%.
- B 10%.
- C 70%.
- D 75%.
- E 80%.

## QUESTÃO 23

Em 1683, Jacob Bernoulli estudou o problema dos juros compostos utilizando a expressão  $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ , com  $n$  tendendo ao infinito. Dessa maneira, ele encontrou para o limite um valor entre 2 e 3, sendo esta considerada uma primeira aproximação do cálculo do valor de uma importante constante matemática utilizada em diversas áreas do conhecimento, como a Biologia, a Economia, as Engenharias e a Física.

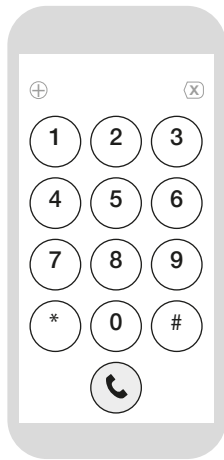
Disponível em: <www.nilsonjosemachado.net/sema20100831.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2019. (Adapt.).

Sabe-se que essa constante matemática consiste no número irracional correspondente ao limite a que tende a expressão citada no texto para valores suficientemente grandes de  $n$ . Considerando a aproximação  $101^{100} = 2,704 \cdot 10^{200}$  e admitindo que  $n = 100$  seja um valor suficientemente grande, o valor dessa constante, com uma casa decimal, é

- A 2,7.
- B 2,5.
- C 2,4.
- D 2,2.
- E 2,1.

## QUESTÃO 24

A figura a seguir demonstra o teclado numérico de um *smartphone*.



Uma pessoa pretende ligar para um número de nove dígitos que não está em sua lista de contatos. Ela lembra apenas que o número desse contato contém as seguintes características:

- os cinco primeiros dígitos são 99123;
- o último dígito é ímpar;
- os outros três dígitos estão em linhas horizontais consecutivas do teclado, sendo que cada um deles ocupa uma linha diferente da dos outros dois.

O total de números de telefone que atendem a tais condições é igual a

- A 50.
- B 450.
- C 900.
- D 1 080.
- E 5 400.

## QUESTÃO 25

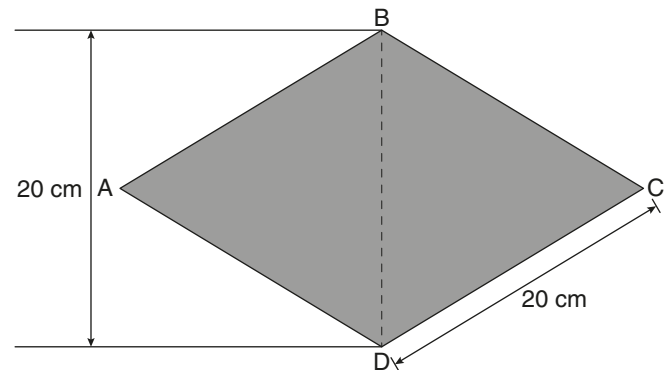
Para resolver equações com variáveis contidas no conjunto dos números inteiros, pode-se fazer uso dos produtos notáveis e da fatoração, em números primos, do número inteiro em questão. Um dos principais produtos notáveis é a diferença de dois quadrados:  $a^2 - b^2 = (a + b) \cdot (a - b)$ .

Considere  $x$  e  $y$  inteiros tais que  $x^2 - y^2 = 2019$ . Assim, a quantidade de pares ordenados  $(x, y)$  que são soluções inteiras dessa equação é igual a

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

## QUESTÃO 26

Uma placa de alumínio foi cortada em forma de losango para a confecção de um suporte lateral para livros. A figura a seguir apresenta algumas especificações desse corte.



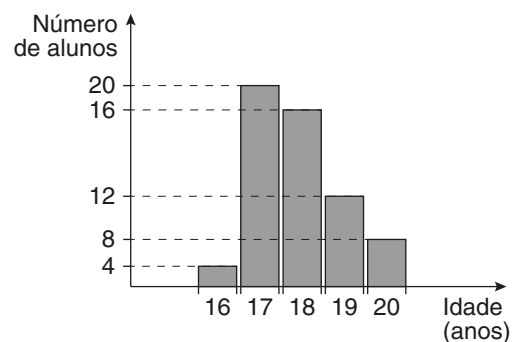
Depois de cortada, a placa será dobrada sobre a linha pontilhada BD de modo que os triângulos ABD e CBD fiquem perpendiculares um ao outro, formando um diedro reto.

Considerando que  $\sqrt{2} \approx 1,4$  e  $\sqrt{3} \approx 1,7$ , após a placa ser dobrada, a distância entre os vértices A e C será igual a, aproximadamente,

- A 14 cm.
- B 17 cm.
- C 20 cm.
- D 24 cm.
- E 34 cm.

## QUESTÃO 27

O gráfico a seguir apresenta as idades dos alunos do projeto iniciante do curso Matemática Brow



A moda das idades dos alunos desse projeto é igual a

- A 16.
- B 17.
- C 18.
- D 19.
- E 20.



### QUESTÃO 28

O proprietário da empresa Browflix, a fim de otimizar seu faturamento, resolveu contratar um matemático para entender melhor o comportamento de suas vendas e a relação destas com seus preços. Após acompanhar as vendas durante um ano, o matemático constatou que a quantidade mensal vendida  $Q$  do principal produto da empresa, em milhares de unidades, relaciona-se com seu preço unitário  $P$ , em reais e em determinado intervalo, de acordo com a seguinte relação:

$$Q = 2 + 8 \cdot (0,7)^{3P}$$

Qual a relação que fornece o preço unitário  $P$  em função da quantidade vendida  $Q$ ?

- A**  $P = \frac{\log\left[\frac{(Q-2)}{8}\right]}{3 \cdot \log(0,7)}$
- B**  $P = \frac{\left[\log\left(Q - \frac{2}{8}\right)\right]}{3 \cdot \log(0,7)}$
- C**  $P = \log\left[\frac{(Q-2)}{8} - 2,1\right]$
- D**  $P = \log\left[\frac{(Q-2)}{8} - (0,7)^3\right]$
- E**  $P = \log\left[\left(Q - \frac{2}{8}\right) - (0,7)^3\right]$

### QUESTÃO 29

O volume do porta-malas de um veículo é regulado pela norma internacional ISO 3832. Francisco Satkunas, engenheiro da SAE Brasil, explica que, para calcular esse volume, o departamento de engenharia de uma montadora coloca o máximo de paralelepípedos de madeira ou de isopor de tamanho  $20 \times 10 \times 5$  cm no porta-malas. Cada um deles possui volume equivalente a  $1 \text{ dm}^3$  ou 1 litro. Enche-se o espaço de carga até conseguir fechar o porta-malas sem problemas. Contando-se os paralelepípedos colocados, tem-se, assim, o volume oficial do porta-malas em litros.

Disponível em: <<https://quatorrodas.abril.com.br/auto-servico/como-e-calculado-o-volume-de-um-porta-malas/>>. Acesso em: 5 nov. 2018.

Sabe-se que o cubo é um sólido cujas arestas têm medidas iguais. Suponha que o porta-malas com 440 litros de um carro seja preenchido com cubos de aresta igual a 20 cm. Assim, a quantidade máxima de cubos que caberiam no porta-malas desse carro é igual a

- A** 22. **D** 73.
- B** 44. **E** 88.
- C** 55.

### QUESTÃO 30

O Professor Brow resolveu registrar o número de vendas do seu curso online Browflix em cada mês do ano anterior. Os resultados encontrados por ele estão descritos a seguir.

Janeiro	21
Fevereiro	24
Março	20
Abril	23
Mai	22
Junho	22
Julho	18
Agosto	17
Setembro	16
Outubro	17
Novembro	16
Dezembro	18

Calculando a média aritmética, a moda e a mediana das vendas mensais feitas pelo Professor, tem-se, para esse caso, que a

- A** mediana é maior do que a média aritmética.
- B** mediana é um número decimal.
- C** média aritmética é maior do que a mediana.
- D** média aritmética é um número inteiro.
- E** moda não existe.

### QUESTÃO 31

Três funcionários da loja de materiais de construção Casa Brow precisavam transportar 195 latas de tinta. Para isso, o primeiro transportou 3 latas de tinta por vez, o segundo transportou 4 latas de tinta por vez, e o terceiro transportou 6 latas de tinta por vez.

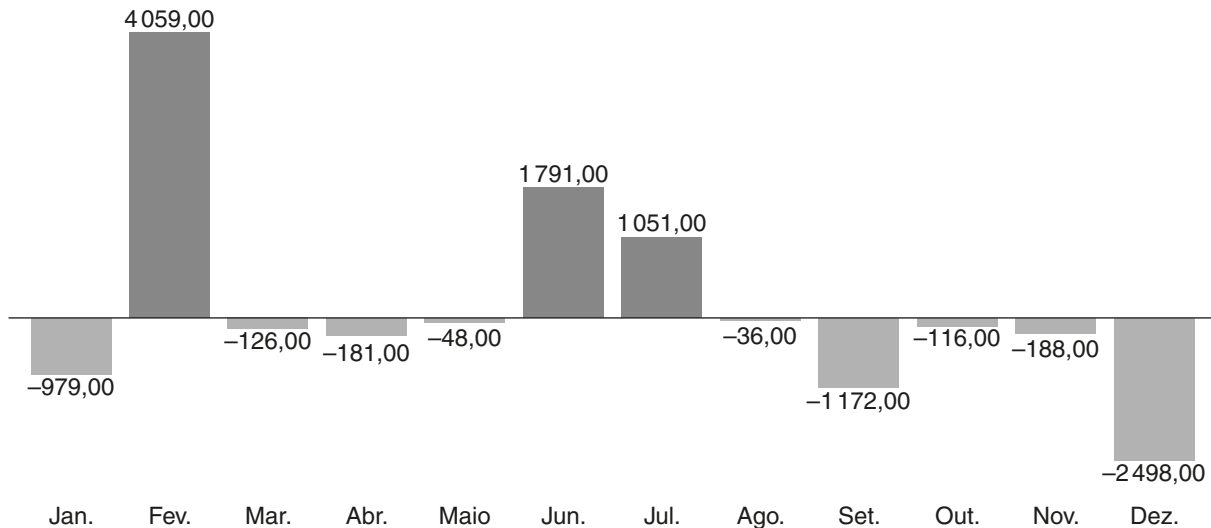
Considerando que todos fizeram o mesmo número de viagens e que 1 viagem = 1 ida + 1 volta, o total de viagens realizadas por cada funcionário foi igual a

- A** 12.
- B** 13.
- C** 15.
- D** 30.
- E** 65.

## QUESTÃO 32

O Professor Brow decidiu fazer um gráfico em barras para organizar melhor a sua vida financeira. O gráfico a seguir demonstra, em reais, o saldo disponível em sua conta bancária ao final de cada mês do ano anterior.

Resultado mensal

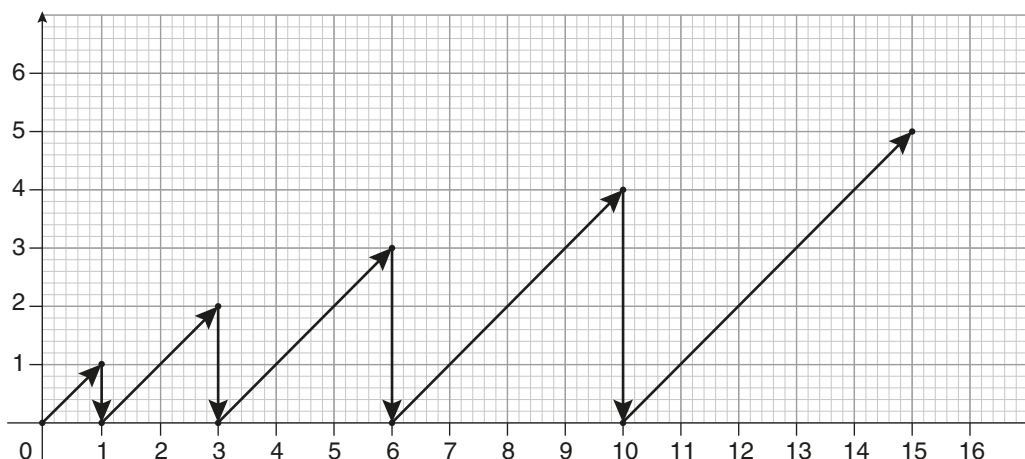


De acordo com as informações apresentadas no gráfico, o Professor

- A** possuía R\$ 1 557,00 em sua conta no final de dezembro.
- B** pode ter gastado mais do que R\$ 4 185,00 no mês de março.
- C** obteve saldo positivo em sua conta somente nos meses de junho e julho.
- D** terminou o mês de julho com R\$ 2 842,00 em sua conta.
- E** terminou o ano precisando de R\$ 5 344,00 para zerar seu saldo.

## QUESTÃO 33

Um robô está programado para se deslocar em um plano cartesiano por meio de movimentos retilíneos. Durante um teste, o robô parte do ponto (0, 0) e percorre, sucessivamente e em forma de zigue-zague, os pontos (1, 1), (1, 0), (3, 2), (3, 0), (6, 3), (6, 0), (10, 4), mantendo o padrão apresentado no gráfico a seguir, cuja unidade de medida dos eixos está em metros.



As coordenadas do ponto em que o robô chegará após se deslocar  $55(1 + \sqrt{2})$  m são

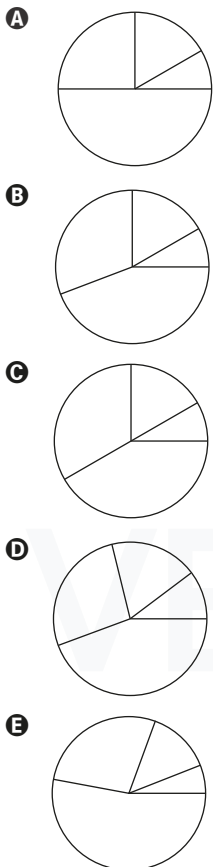
- A** (55, 55).
- B** (55, 10).
- C** (10, 55).
- D** (15, 5).
- E** (55, 0).

### QUESTÃO 34

Os irmãos Arthur, Brow, Rafael e Guerra dividiram uma *pizza* circular em quatro pedaços desiguais.

- Arthur recebeu um pedaço equivalente ao dobro do pedaço de Brow;
- Brow recebeu um pedaço equivalente ao dobro do pedaço de Rafael;
- Rafael recebeu um pedaço equivalente ao dobro do pedaço de Guerra.

Sabe-se que todos os cortes foram feitos na direção do centro da *pizza* e que não sobrou nenhum pedaço. Assim, a divisão dessa *pizza* está melhor representada em:



### QUESTÃO 35

Dois galos estão à venda e seus preços foram avaliados como diretamente proporcionais às suas forças e inversamente proporcionais às suas idades. O primeiro galo tem 5 anos e 8 meses, o segundo tem 7 anos e 6 meses, e a força do primeiro está para a força do segundo assim como 3 está para 4,5.

Qual o preço do primeiro galo se o segundo foi vendido por R\$ 918 000,00?

- A** R\$ 462 400,00. **D** R\$ 1 040 400,00.  
**B** R\$ 612 000,00. **E** R\$ 1 822 500,00.  
**C** R\$ 810 000,00.

### QUESTÃO 36

Produzidos em diversos tamanhos, os blocos de concreto são bastante utilizados na demarcação de vias e na delimitação de áreas de circulação de veículos, auxiliando na organização e na segurança do trânsito.

Um bloco de concreto com 30 cm de espessura e em forma de trapézio isósceles, cujas bases medem 2,1 m e 1,6 m, recebeu uma pintura especial para facilitar a sua visualização em um estacionamento. Para tanto, em uma de suas faces trapezoidais, foi pintado um triângulo isósceles preto, cujos lados congruentes correspondem às bissetrizes dos ângulos da base do trapézio, conforme mostrado a seguir.



Além disso, as faces retangulares desse bloco de concreto foram pintadas de branco, com exceção da maior delas, que não recebeu pintura por estar em contato direto com o solo.

A área do bloco de concreto que foi pintada de branco é de, aproximadamente,

- A** 0,5 m<sup>2</sup>. **D** 1,6 m<sup>2</sup>.  
**B** 0,7 m<sup>2</sup>. **E** 1,8 m<sup>2</sup>.  
**C** 1,0 m<sup>2</sup>.

### QUESTÃO 37

Em determinado país, a moeda nacional é o zu, e as pessoas com ganhos de até 42 249,99 zu anuais estão isentas do pagamento de imposto de renda. A partir de 42 250,00 zu anuais, o imposto cresce de forma linear ( $y = ax + b$ , em que  $y$  é o imposto devido, e  $x$  o montante anual recebido) com o aumento da receita, sendo calculado a partir de uma taxa fixa somada a uma taxa percentual única que incide sobre o ganho anual. Com isso, por exemplo, uma pessoa com rendimentos anuais de exatamente 56 250,00 zu deve pagar 3 150,00 zu de imposto.

Um cidadão desse país tem um ganho anual de 57 010,00 zu e iria pagar um imposto de 3 321,00 zu em sua declaração de imposto de renda; contudo, pouco antes de enviar sua declaração para o governo, lembrou-se de um documento tributável extra que deveria ser incluído na declaração. Assim, ao efetuar a correção, o montante da renda anual cresceu em 1 000 zu.

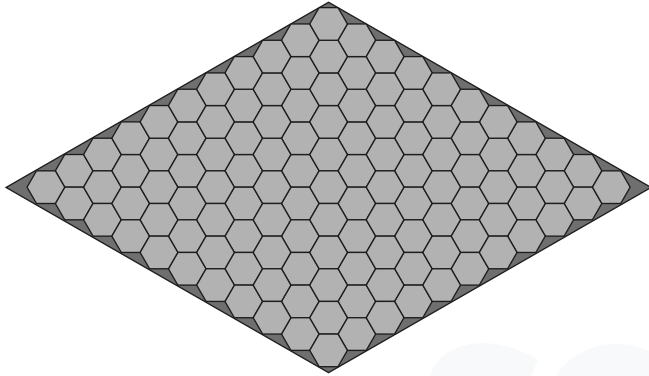
Após o ajuste na declaração, o valor do imposto a ser pago deve ser acrescido de

- A** 100 zu. **D** 450 zu.  
**B** 200 zu. **E** 600 zu.  
**C** 225 zu.

## QUESTÃO 38

Inventado por Piet Hein e John Nash, o Polygon, ou Hex, é um jogo de tabuleiro que possui a forma de um losango composto de casas hexagonais regulares. Há muitas versões para o jogo, que diferem em relação ao número de casas do tabuleiro, iniciando pela  $5 \times 5$ . As versões mais populares são a  $11 \times 11$ ,  $13 \times 13$  e  $19 \times 19$ , embora o matemático norte-americano John Nash defendesse a versão  $14 \times 14$  como sendo a ideal.

A figura a seguir mostra um tabuleiro de Hex na versão  $11 \times 11$ .



Um marceneiro possui um modelo desse tabuleiro  $11 \times 11$  em que cada casa hexagonal tem 3 cm de lado e cada lado da moldura em forma de losango mede 60 cm. Ele deseja construir outro tabuleiro, semelhante ao primeiro, com casas hexagonais de apenas 2 cm de lado, mas na versão defendida pelo matemático norte-americano. Para isso, o marceneiro deve escolher, entre as opções a seguir, uma única ripa de madeira para confeccionar o losango que emoldura o tabuleiro.

- Imbuia com 3,10 m.
- Mogno com 2,80 m.
- Carvalho com 2,20 m.
- Cerejeira com 1,60 m.
- Peroba com 0,60 m.

Se a ripa escolhida precisa ter o menor comprimento possível, ela deve ser de

- A** carvalho.
- B** cerejeira.
- C** imbuia.
- D** mogno.
- E** peroba.

## QUESTÃO 39

A Estação Meteorológica do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo (IAG/USP) disponibiliza anualmente um boletim climatológico elaborado a partir da coleta de dados em sua estação. A tabela a seguir apresenta as menores temperaturas mínimas registradas ao longo do ano de 2017.

Data	Temperatura mínima diária (°C)
11/06/2017	5,6
05/07/2017	6,5
10/06/2017	6,9
18/07/2017	7,2
19/07/2017	7,2
04/07/2017	7,9
07/08/2017	8,7
06/08/2017	8,9
01/08/2017	9,1
07/07/2017	9,3

Seção Técnica de Serviços Meteorológicos – Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.estacao.iag.usp.br/>>. Acesso em: 5 nov. 2018.

Ao escolher, aleatoriamente, uma das medições apresentadas na tabela, qual a probabilidade de que ela tenha ocorrido no mês de julho e que aponte uma temperatura superior a  $7^\circ\text{C}$ ?

- A** 10%
- B** 40%
- C** 50%
- D** 70%
- E** 80%

## QUESTÃO 40

A fim de comemorar uma data especial, um casal resolveu viajar. Como a viagem foi planejada antecipadamente, a diária do hotel que reservaram saiu pelo valor de  $x$  reais por pessoa. Chegando ao hotel, no entanto, o casal foi informado de que, como eles ficariam um total de 8 dias, haviam ganhado um desconto especial de R\$ 30,00 por pessoa em cada uma das diárias. Fazendo as contas, então, o casal percebeu que, com esse desconto, o orçamento que haviam disponibilizado inicialmente para a acomodação seria exatamente o necessário para pagar a acomodação de ambos por mais dois dias.

Considerando que eles aceitaram o desconto do hotel e estenderam a estadia, o montante desembolsado pelo casal foi de

- A** R\$ 960,00.
- B** R\$ 1 200,00.
- C** R\$ 1 500,00.
- D** R\$ 2 400,00.
- E** R\$ 3 000,00.



### QUESTÃO 41

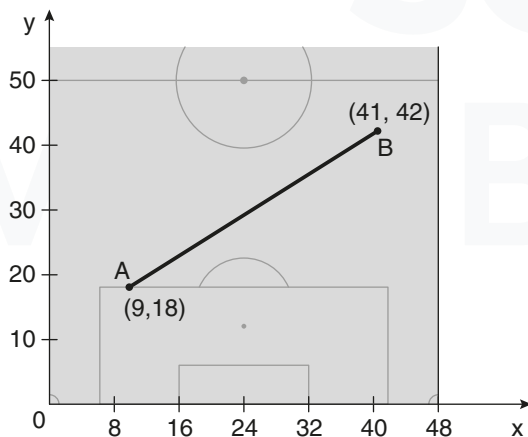
O professor Brow percebeu que estava há MUITO tempo sem treinar estabeleceu para si mesmo a meta de correr todos os dias até que completasse uma distância total de 105 km percorridos. No primeiro dia, ele conseguiu correr 25 km. Contudo, por conta do desgaste físico acumulado, ele correu 22 km no segundo dia, 19 km no terceiro e assim continuou com essas reduções sucessivas e constantes até completar os 105 km percorridos, correndo diariamente sem exceção.

Quantos dias foram necessários para o Professor concluir a meta de 105 km percorridos?

- A 5
- B 6
- C 10
- D 15
- E 35

### QUESTÃO 42

Em um jogo de futebol, o zagueiro A faz um passe longo para o atacante B, conforme ilustrado no sistema de coordenadas xOy da figura a seguir, em que a unidade de medida nos eixos é o metro.



A extensão desse passe, em linha reta, foi de

- A 24 m.
- B 32 m.
- C 40 m.
- D 56 m.
- E 82 m.

### QUESTÃO 43

Calibrar pneu é uma tarefa tão simples que, muitas vezes, chega a ser esquecida pelo motorista. Entretanto, a calibragem garante segurança ao veículo, conforto aos passageiros e, ainda, reduz o consumo de combustível do veículo.

Guia Auto. Disponível em: <<https://guiaauto.bemmaisseguro.com/>>. Acesso em: 25 out. 2018.

No Brasil, a maioria dos calibradores de pneus está programada para a calibragem na unidade libra-força por polegada quadrada ( $\text{lbf/in}^2$ ), por influência dos padrões inglês e norte-americano. Entretanto, no Sistema Internacional de Unidades, a unidade mais utilizada para calibragem dos pneus é o kPa (quilopascal). Para valores de pressão, em kPa, contidos no intervalo que vai de 200 a 240, uma possível regra prática para a conversão de kPa para libra-força por polegada quadrada consiste em multiplicar a quantidade de kPa por 0,15 e, do resultado, subtrair 1.

Alguns modelos modernos de carros fornecem ao motorista, em tempo real, a informação sobre a calibragem dos pneus na unidade kPa. Suponha que, em determinado momento, o mostrador de calibragem dos pneus de um desses modelos apresenta, em kPa, os seguintes valores de pressão em cada um dos quatro pneus: 220, 232, 220 e 208.

De acordo com o manual desse veículo, a pressão ideal em cada pneu é de 32 libras-força por polegada quadrada. Assim, no momento em questão, a quantidade de pneus que não apresenta a pressão ideal, estando aquém ou além desta, é

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

## QUESTÃO 44

Na loja de roupas Estilo Brow, a probabilidade de que um cliente cliente compre uma peça após experimentá-la é de 40%

Após experimentar quatro peças, a probabilidade de que o cliente compre pelo menos uma delas é de

- A 40,00%.
- B 52,48%.
- C 69,12%.
- D 87,04%.
- E 97,44%.

## QUESTÃO 45

Para determinada pessoa em repouso, a vazão (em litros por segundo) da passagem do ar por suas vias respiratórias durante um ciclo respiratório, cuja duração é definida como o intervalo de tempo entre o início de duas inspirações de ar sucessivas, é dada por  $v(t) = 0,8 \cdot \sin\left(\frac{\pi t}{3}\right)$ , em que  $t$  é o tempo, em segundos. Define-se que valores positivos da vazão estão associados a instantes de inspiração, enquanto valores negativos estão associados a momentos de expiração.

Para essa pessoa em repouso, o número de ciclos respiratórios por minuto é de

- A 0,8.
- B 3.
- C 6.
- D 10.
- E 20.







SIMULADO ESPECÍFICO

SOUL MATEMÁTICA

SOULABR2025

# GABARITOS

## MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

01. B  
02. C  
03. C  
04. D  
05. D  
06. C  
07. A  
08. C  
09. C  
10. B  
11. D  
12. B  
13. E  
14. D  
15. E  
16. C  
17. B  
18. D  
19. D  
20. B  
21. D  
22. E  
23. A

24. B  
25. E  
26. E  
27. B  
28. E  
29. A  
30. D  
31. B  
32. B  
33. C  
34. C  
35. D  
36. C  
37. E  
38. D  
39. C  
40. D  
41. E  
42. C  
43. C  
44. C  
45. E