

Nome completo do(a) aluno(a): _____

INSTRUÇÕES

- Preencha o cartão-resposta com seu nome completo, sexo, telefone, CPF, endereço eletrônico, data de nascimento, ano e turno em que estuda, e lembre-se de assiná-lo.
 - A duração da prova é de 2 horas e 30 minutos.
 - Cada questão tem cinco alternativas de resposta: A), B), C), D) e E) e **apenas uma** delas é correta.
 - Para cada questão marque a alternativa escolhida no cartão-resposta, preenchendo todo o espaço dentro do círculo correspondente, a lápis ou a caneta esferográfica azul ou preta (é preferível a caneta).
- (A) ● (C) (D) (E)
- Marque apenas uma alternativa para cada questão. **Atenção:** se você marcar mais de uma alternativa, perderá os pontos da questão, mesmo que uma das alternativas marcadas seja correta.
 - Não é permitido o uso de instrumentos de desenho, calculadoras ou quaisquer fontes de consulta.
 - Não é permitido o uso de celulares, *tablets* ou quaisquer outros equipamentos eletrônicos.
 - Os espaços em branco na prova podem ser usados para rascunho.
 - Ao final da prova, entregue-a ao professor junto com o cartão-resposta.

Visite nossas
páginas na Internet:



www.obmep.org.br



www.facebook.com/obmep



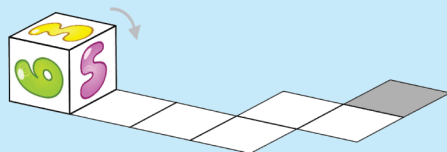
Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

Ministério da
Educação

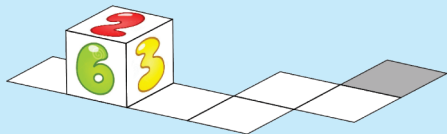


1. A soma dos números das faces opostas de um dado é sempre 7. O dado da figura é girado sucessivamente sobre o caminho indicado até parar na última posição, destacada em cinza. Nessa posição, qual é o número que está na face superior do dado?

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



Após o primeiro giro:

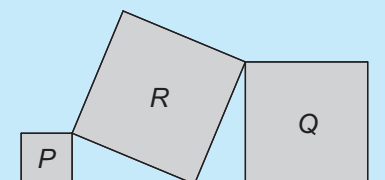


2. Em uma fila com 30 pessoas estão Ana, Beatriz e Carla. Há 19 pessoas à frente de Ana e 12 pessoas entre Ana e Beatriz. Entre Beatriz e Carla há uma pessoa a mais do que entre Ana e Carla. Em que ordem elas estão na fila?

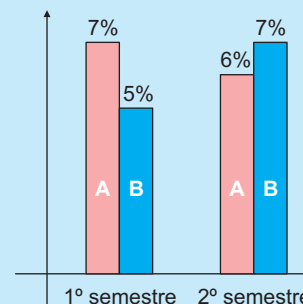
- A) Ana está à frente de Carla, que está à frente de Beatriz.
B) Beatriz está à frente de Ana, que está à frente de Carla.
C) Beatriz está à frente de Carla, que está à frente de Ana.
D) Carla está à frente de Ana, que está à frente de Beatriz.
E) Carla está à frente de Beatriz, que está à frente de Ana.

3. Na figura, as áreas dos quadrados P e R são iguais a 24 cm^2 e 168 cm^2 , respectivamente. Qual é a área do quadrado Q ?

- A) 96 cm^2
B) 100 cm^2
C) 121 cm^2
D) 144 cm^2
E) 156 cm^2



4. O gráfico representa o percentual de aumento do preço de dois produtos, A e B, em uma mercearia no primeiro e no segundo semestres do ano passado. As afirmativas abaixo referem-se ao período completo do ano passado. Qual delas é a correta?



- A) O aumento percentual do preço de B foi maior do que o de A.
B) O aumento percentual dos preços dos dois produtos foi o mesmo.
C) O aumento percentual do preço de A foi de exatamente 13%.
D) O preço de A diminuiu e o de B aumentou.
E) O aumento percentual do preço de B foi maior do que 12%.

5. No refeitório da escola de Quixajuba, na hora do almoço, 130 alunos comeram carne e 150 comeram macarrão, sendo que $\frac{1}{6}$ dos alunos comeram carne e também macarrão. Além disso, 70 alunos não comeram carne nem macarrão. Quantos alunos comeram carne mas não comeram macarrão?

- A) 80
B) 90
C) 100
D) 120
E) 130

6. A figura mostra os cartões com as respostas de Ana, Beatriz e Cecília para uma prova de múltipla escolha, com cinco questões e alternativas A, B, C, D e E. Ana acertou quatro questões, Beatriz acertou uma e Cecília acertou três. Qual foi a questão que Ana errou?

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

Ana					
	1	2	3	4	5
A →	●	●	○	○	○
B →	○	○	○	○	●
C →	○	○	○	○	○
D →	○	○	○	●	○
E →	○	○	●	○	○

Beatriz					
	1	2	3	4	5
A →	●	○	○	○	○
B →	○	○	○	○	○
C →	○	○	○	○	○
D →	○	○	○	○	○
E →	○	○	○	○	○

Cecília					
	1	2	3	4	5
A →	○	○	○	○	○
B →	○	○	○	○	○
C →	○	○	○	○	○
D →	○	○	○	○	○
E →	○	○	○	○	○

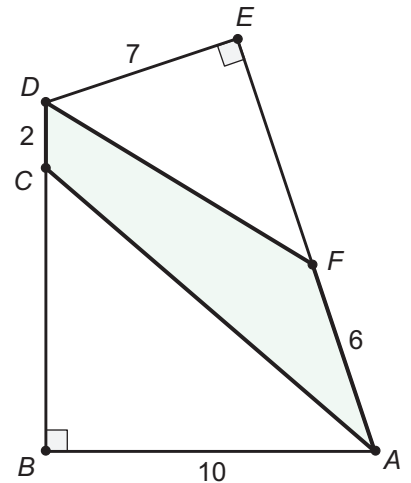
7. Numa corrida de 2000 metros, André, Bento e Carlos correram com velocidades constantes. André chegou em primeiro lugar, 200 metros à frente de Bento e 290 metros à frente de Carlos. Quando Bento cruzou a linha de chegada, quantos metros ele estava à frente de Carlos?

- A) 80
B) 85
C) 90
D) 95
E) 100

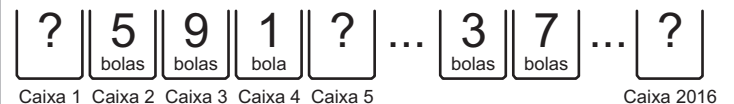


8. Na figura, os pontos C e F pertencem aos lados BD e AE do quadrilátero $ABDE$, respectivamente. Os ângulos \hat{B} e \hat{E} são retos e os segmentos AB , CD , DE e FA têm suas medidas indicadas na figura. Qual é a área do quadrilátero $ACDF$?

- A) 16
B) 21
C) 31
D) 33
E) 40



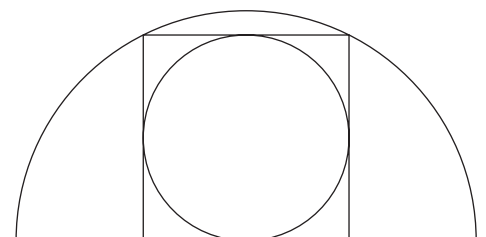
9. Joãozinho distribuiu bolas em caixas numeradas de 1 a 2016. Ele fez isso de forma que o número total de bolas, em quaisquer cinco caixas consecutivas, fosse sempre o mesmo. Na figura abaixo estão indicadas as quantidades de bolas em algumas caixas; a figura também mostra que Joãozinho colocou 3 e 7 bolas em duas caixas vizinhas. Quantas bolas ele colocou na última caixa?



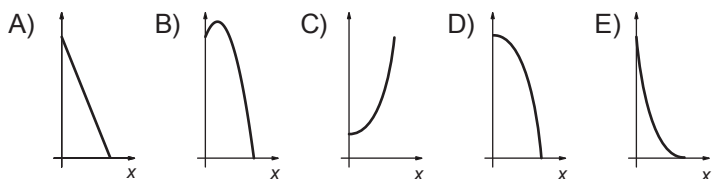
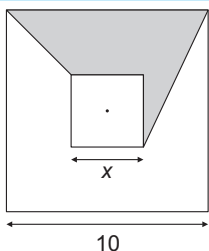
- A) 1
B) 3
C) 5
D) 7
E) 9

10. O quadrado da figura está inscrito no semicírculo e o círculo está inscrito no quadrado. O círculo tem área igual a 10 cm^2 . Qual é a área do semicírculo?

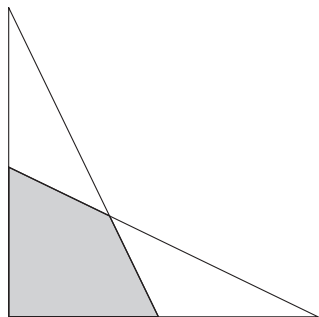
- A) 25 cm^2
B) 30 cm^2
C) 35 cm^2
D) 40 cm^2
E) 45 cm^2



11. Os quadrados da figura têm lados paralelos e o mesmo centro. O quadrado maior tem lado 10 e o menor tem lado x . Qual é o gráfico que expressa a área da região cinza em função de x ?



12. Dois triângulos retângulos, ambos com catetos de medidas a e b , com $a > b$, são sobrepostos como na figura. Qual é a área do quadrilátero sombreado?

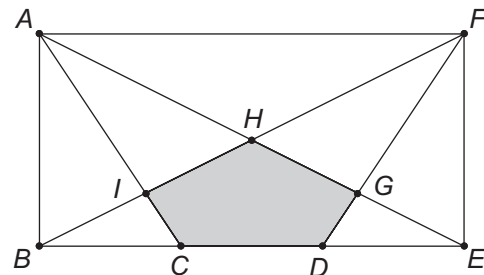


- A) $\frac{a(a^2 + b^2)}{a + b}$
 B) $\frac{b(a^2 + b^2)}{a + b}$
 C) $\frac{b^2(a - b)}{a + b}$
 D) $\frac{a^2 b^2}{(a + b)^2}$
 E) $\frac{a b^2}{a + b}$

13. Uma função f é tal que $f(1 - x) + 2f(x) = 3x$, para todo x real. Qual é o valor de $f(0)$?

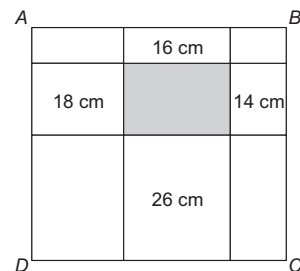
- A) -2
 B) -1
 C) 0
 D) 1
 E) 2

14. Na figura, $ABEF$ é um retângulo e $BC = CD = DE$. Qual é a razão entre as áreas do pentágono $CDGHI$ e do retângulo $ABEF$?



- A) $\frac{2}{15}$
 B) $\frac{1}{6}$
 C) $\frac{1}{8}$
 D) $\frac{3}{10}$
 E) $\frac{1}{12}$

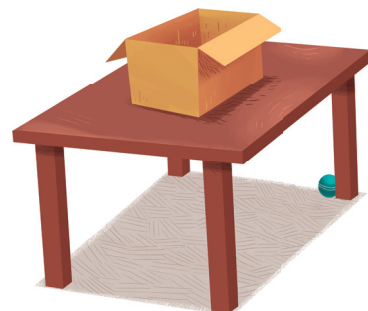
15. O retângulo $ABCD$ foi dividido em nove retângulos menores, alguns deles com seus perímetros indicados na figura. O perímetro do retângulo $ABCD$ é 54 cm. Qual é o perímetro do retângulo cinza?



- A) 15 cm
 B) 19 cm
 C) 20 cm
 D) 22 cm
 E) 24 cm

16. A professora decidiu premiar, por sorteio, dois dentre os 20 alunos da turma de João. Para o sorteio, 20 bolas com os números dos alunos foram colocadas em uma caixa. A primeira bola sorteada pela professora caiu no chão e se perdeu, sem que ninguém visse seu número. Ela decidiu fazer o sorteio com as bolas restantes. Qual é a probabilidade de que João tenha sido um dos dois alunos sorteados?

- A) $\frac{1}{10}$
 B) $\frac{2}{19}$
 C) $\frac{19}{200}$
 D) $\frac{39}{380}$
 E) $\frac{37}{342}$

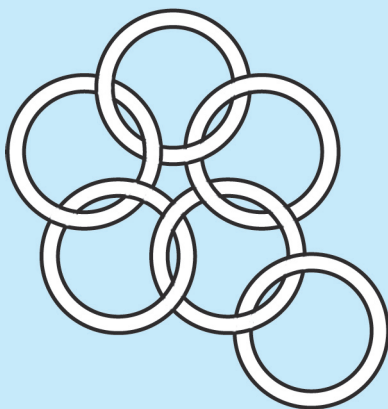


17. Quantos são os números naturais n tais que $\frac{5n-12}{n-8}$ é também um número natural?

- A) 4
- B) 5
- C) 6
- D) 7
- E) 8

18. O símbolo proposto para os Jogos Escolares de Quixajuba é formado por seis anéis entrelaçados como na figura. Cada um dos anéis deve ser pintado com uma das três cores da bandeira da cidade (azul, verde ou rosa), de modo que quaisquer dois anéis entrelaçados tenham cores diferentes. Quantas são as maneiras de pintar esse símbolo?

- A) 24
- B) 36
- C) 48
- D) 60
- E) 72



19. Bruno tem 5 figurinhas idênticas com a bandeira da Alemanha, 6 com a bandeira do Brasil e 4 com a da Colômbia. Ele quer fazer um pacote com pelo menos 3 dessas figurinhas. De quantas maneiras ele pode fazer esse pacote?

- A) 110
- B) 120
- C) 200
- D) 201
- E) 210



20. João tem cinco saquinhos de balas. Escolhendo-se, de todos os modos possíveis, quatro desses saquinhos e contando o total de suas balas, obtêm-se apenas quatro resultados: 23, 24, 26 ou 29. Qual é o maior número de balas em um saquinho?

- A) 8
- B) 9
- C) 10
- D) 11
- E) 12