

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

INSTRUÇÕES

- Preencha o cartão-resposta com seu nome completo, sexo, telefone, 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



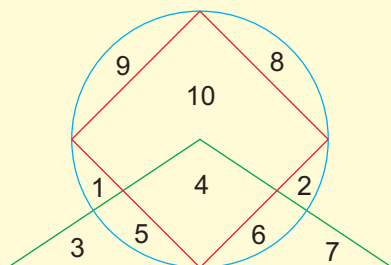
Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

Ministério da
Educação



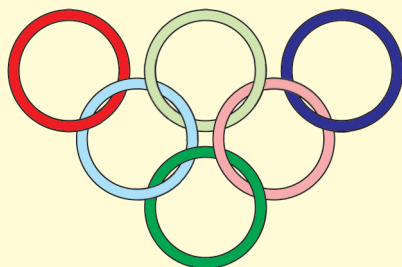
1. Observe a figura. Qual é a soma dos números que estão escritos dentro do triângulo e também dentro do círculo, mas fora do quadrado?

- A) 10
B) 11
C) 14
D) 17
E) 20



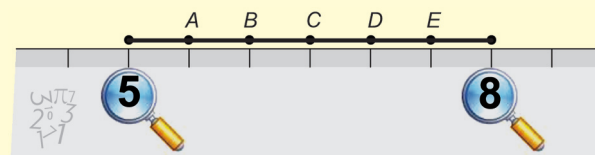
2. Os anéis da figura estão entrelaçados. Qual é o menor número de anéis que devem ser cortados para que todos fiquem soltos?

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



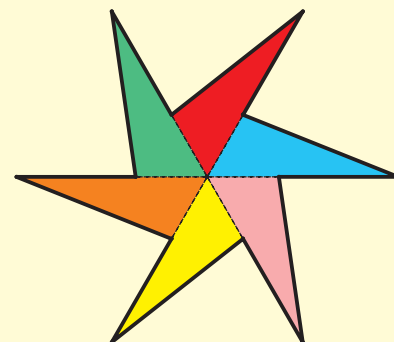
3. José dividiu um segmento de reta em seis partes iguais. Ele observou que os pontos das extremidades do segmento correspondem às marcas de 5 cm e 8 cm de sua régua. Qual dos pontos corresponde à marca de 6 cm da régua?

- A) A
B) B
C) C
D) D
E) E



4. A figura foi construída com triângulos de lados 3 cm, 7 cm e 8 cm. Qual é o perímetro da figura?

- A) 60 cm
B) 66 cm
C) 72 cm
D) 90 cm
E) 108 cm

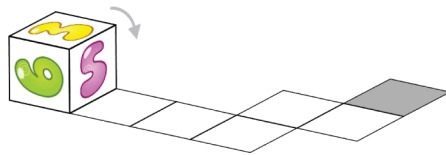


5. Isabel escreveu em seu caderno o maior número de três algarismos que é múltiplo de 13. Qual é a soma dos algarismos do número que ela escreveu?

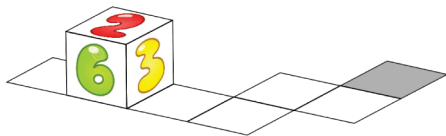
- A) 23
B) 24
C) 25
D) 26
E) 27

6. 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:



7. Na figura vemos três cartelas com quatro adesivos e seus respectivos preços. O preço de uma cartela é a soma dos preços de seus adesivos.



Qual é o preço da cartela abaixo com seis adesivos?



- A) R\$ 18,00
B) R\$ 20,00
C) R\$ 21,00
D) R\$ 22,00
E) R\$ 23,00

8. A metade e o dobro do número 26 são números naturais de dois algarismos. Quantos são os números naturais que possuem essas mesmas propriedades?

- A) 15
B) 18
C) 20
D) 22
E) 25



9. Joãozinho fez duas dobras em uma folha de papel quadrada, ambas passando pelo centro da folha, como indicado na Figura 1 e na Figura 2. Depois ele fez um furo na folha dobrada, como indicado na Figura 3.

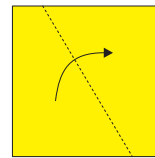


Figura 1

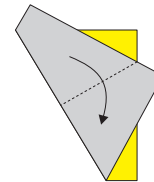


Figura 2

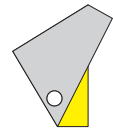
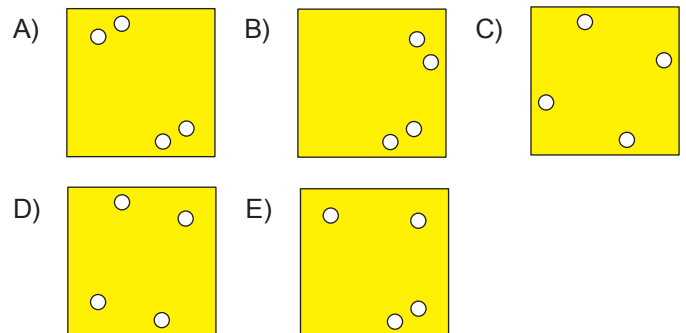


Figura 3

Qual das figuras abaixo representa a folha desdobrada?

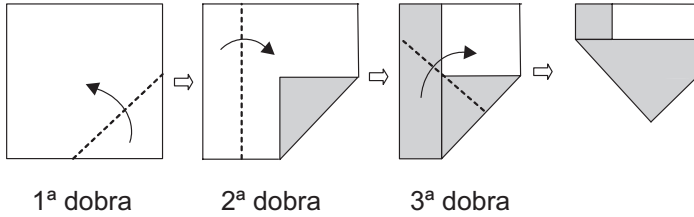


10. Três amigos fizeram uma aposta tentando adivinhar quantas sementes havia dentro de uma abóbora. Os palpites foram os seguintes: 234, 260 e 274. Quando abriram a abóbora e contaram as sementes, viram que um dos palpites estava errado por 17, outro por 31 e o outro por 9, para mais ou para menos. Na contagem das sementes, elas foram agrupadas em vários montinhos, cada um deles com 10, e um último montinho com menos de 10 sementes. Quantas sementes havia no último montinho?

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

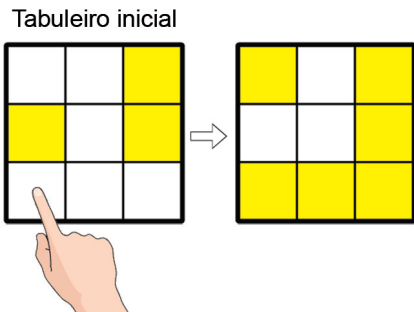


11. Alice fez três dobras numa folha de papel quadrada de lado 20 cm, branca na frente e cinza no verso. Na primeira dobra, ela fez um vértice coincidir com o centro do quadrado e depois fez mais duas dobras, como indicado na figura. Após a terceira dobra, qual é a área da parte cinza da folha que ficou visível?



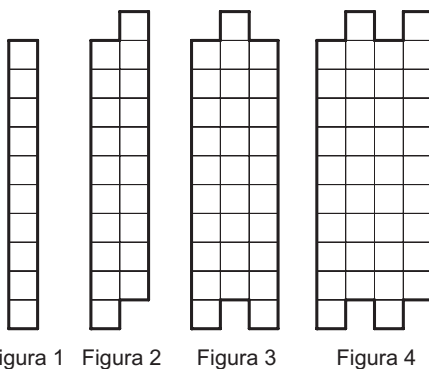
- A) 70,5 cm²
- B) 100,5 cm²
- C) 112,5 cm²
- D) 162,5 cm²
- E) 225,5 cm²

12. Carlos tem um tabuleiro mágico 3 x 3 com casas na cor branca ou amarela. Toda vez que ele toca uma casa, ela muda de cor, bem como as demais casas na mesma linha e na mesma coluna, como mostra a figura. A partir do tabuleiro inicial, Carlos tocou no tabuleiro nove vezes, uma vez em cada casa. Após ter feito isto, quantas casas ficaram amarelas?



- A) 0
- B) 1
- C) 3
- D) 6
- E) 9

13. Abaixo temos uma sequência de figuras formadas por quadradinhos de 1 cm de lado. Cada figura da sequência, a partir da segunda, é formada acrescentando-se à figura anterior um retângulo igual ao da Figura 1, deslocando-o de um quadradinho, ora para cima, ora para baixo, como mostra a ilustração. Qual é o perímetro da figura com 1000 quadradinhos?



- A) 220 cm
- B) 380 cm
- C) 400 cm
- D) 414 cm
- E) 418 cm

14. Em uma brincadeira, a mãe de João e Maria combinou que cada um deles daria uma única resposta correta a três perguntas que ela faria.

- Ela perguntou:
- Que dia da semana é hoje?
 - Hoje é quinta, disse João.
 - É sexta, respondeu Maria.
- Depois perguntou:
- Que dia da semana será amanhã?
 - Segunda, falou João.
 - Amanhã será domingo, disse Maria.
- Finalmente ela perguntou:
- Que dia da semana foi ontem?
 - Terça, respondeu João.
 - Quarta, disse Maria.



Em que dia da semana a brincadeira aconteceu?

- A) Segunda-feira
- B) Terça-feira
- C) Quarta-feira
- D) Quinta-feira
- E) Sexta-feira

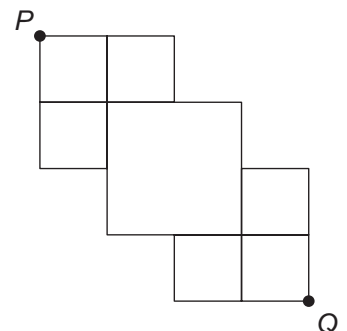
15. A figura mostra a fração $\frac{5}{11}$ como a soma de duas frações. As manchas encobrem números naturais. Uma das frações tem denominador 3. Qual é o menor numerador possível para a outra fração?

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

$$\frac{\text{mancha}}{\text{mancha}} + \frac{\text{mancha}}{3} = \frac{5}{11}$$

16. Uma formiguinha caminha pelos lados dos quadrados da figura, sempre para baixo (↓) ou para a direita (→). Quantos são os caminhos diferentes que ela pode percorrer para ir do ponto P ao ponto Q?

- A) 18
- B) 20
- C) 22
- D) 24
- E) 36



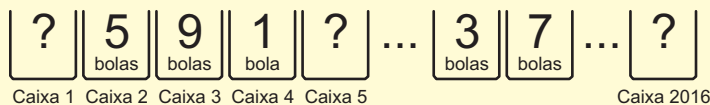
17. Uma praça circular é rodeada de casas. Ana e Pedro saíram de casas diferentes e deram uma volta ao redor da praça, no mesmo sentido, contando as casas pelas quais iam passando.



A quinta casa contada por Ana foi a décima segunda de Pedro e a vigésima de Ana foi a quinta de Pedro. Quantas casas existem em volta da praça?

- A) 22
- B) 25
- C) 28
- D) 31
- E) 34

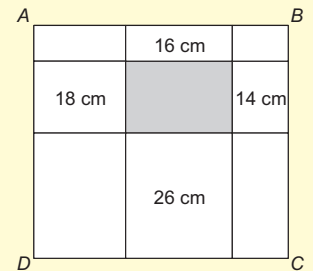
18. Joãozinho distribuiu bolas em caixas numeradas de 1 a 2016. Ele fez isso de forma que o número total de bolas, em quaisquer cinco caixas consecutivas, fosse sempre o mesmo. Na figura abaixo estão indicadas as quantidades de bolas em algumas caixas; a figura também mostra que Joãozinho colocou 3 e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



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

19. 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



20. Josefa brinca de escrever sequências de números. A partir de um número natural maior do que 1, ela procede da seguinte forma para obter o próximo número:

- Se o número for par, ela o divide por 2.
- Se o número for ímpar e tiver apenas um algarismo, ela soma 1 a esse número e divide o resultado por 2.
- Se o número for ímpar e tiver mais de um algarismo, ela apaga o algarismo das unidades.

Josefa repete o procedimento com o número obtido até aparecer o número 1, quando termina a sequência.

Por exemplo, a sequência que começa com 1101 é formada por sete números: $1101 \rightarrow 110 \rightarrow 55 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$.

Quantas são as sequências formadas por três números?

- A) 7
- B) 12
- C) 14
- D) 25
- E) 37

