

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



Sob o patrocínio
da UNESCO



2019 ANO INTERNACIONAL DAS
Línguas Indígenas

APOIO



REALIZAÇÃO



MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES

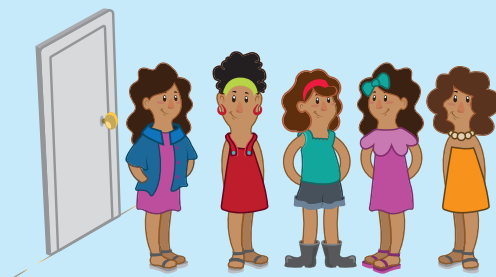


1. Os estudantes de uma escola foram divididos em equipes de 8 meninas e 5 meninos cada uma. Se nessa escola há 60 meninas a mais do que meninos, qual é o número total de estudantes?

- A) 130
- B) 260
- C) 390
- D) 520
- E) 650

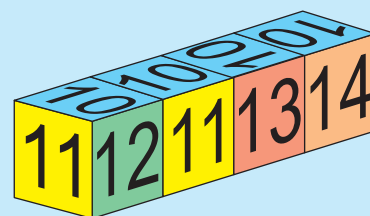
2. Ana, Beatriz, Cláudia, Daniela e Érica foram visitar a vovó Margarida. Beatriz chegou antes de Ana e depois de Daniela. Já Cláudia, Daniela e Érica chegaram uma em seguida da outra, nessa ordem. Quem foi a primeira a chegar?

- A) Ana
- B) Beatriz
- C) Cláudia
- D) Daniela
- E) Érica



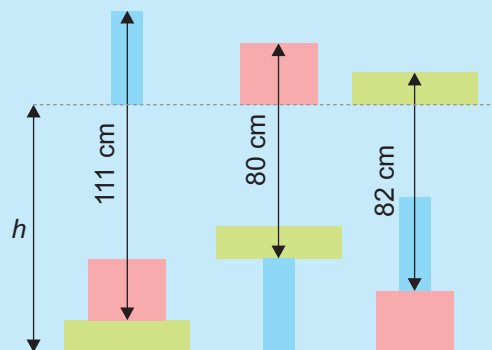
3. Os quatro dados da figura são idênticos, e há três pares de faces em contato. Qual é o valor da soma dessas faces?

- A) 73
- B) 74
- C) 75
- D) 76
- E) 77



4. Na figura, os lados dos retângulos são horizontais ou verticais, e os retângulos de mesma cor são idênticos. Qual é o valor de h ?

- A) 88 cm
- B) 89 cm
- C) 90 cm
- D) 91 cm
- E) 92 cm



5. Uma função f é tal que $f\left(\frac{2x+1}{x-1}\right) = \frac{1}{x}$ para todo número

real x diferente de 0 e 1. Qual é o valor de $f(3)$?

- A) 1/4
- B) 1/5
- C) 1/6
- D) 1/7
- E) 1/8

6. Em uma lanchonete, um pão de queijo, dois cachorros-quentes e um suco de laranja custam juntos R\$ 31,00; já três pães de queijo, três cachorros-quentes e dois sucos de laranja custam juntos R\$ 59,00. Qual é a diferença entre os preços de um cachorro-quente e de um pão de queijo?

- A) R\$ 1,00
- B) R\$ 1,50
- C) R\$ 2,00
- D) R\$ 2,50
- E) R\$ 3,00



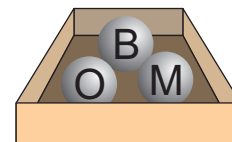
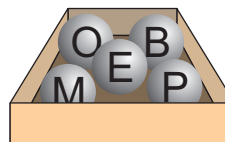
7. Na conta ao lado, as letras A, B e C representam algarismos não nulos e diferentes entre si. Qual é o valor de C?

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

$$\begin{array}{r} A \ B \\ \times \ C \\ \hline A \ A \ A \end{array}$$

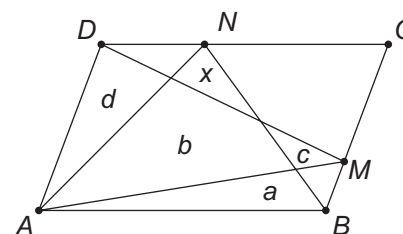
8. Em uma caixa há cinco bolas idênticas, com as letras O, B, M, E e P. Em uma segunda caixa há três bolas idênticas, com as letras O, B e M. Uma bola é sorteada da primeira caixa e, a seguir, outra bola é sorteada da segunda caixa. Qual é a probabilidade de que essas bolas tenham a mesma letra?

- A) 1/6
- B) 1/5
- C) 1/4
- D) 1/3
- E) 1/2



9. No paralelogramo $ABCD$ da figura, os pontos M e N são pontos dos lados BC e CD , respectivamente. As áreas a , b , c e d são conhecidas. Qual é o valor da área x ?

- A) $c + d - a$
- B) $a + c + d - b$
- C) $a + c + d - 2b$
- D) $a + d - b$
- E) $a + c - d$

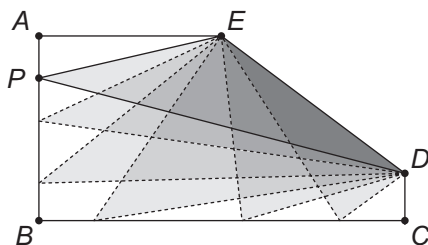


10. Qual é a soma dos algarismos do número $\sqrt{1111111111-22222}$?

- A) 10
- B) 15
- C) 18
- D) 20
- E) 25

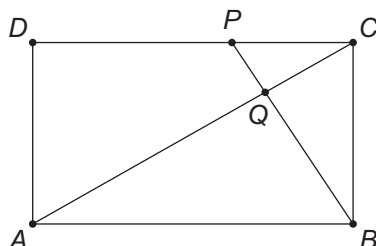
11. A figura mostra um pentágono $ABCDE$ tal que $AB = 4$, $BC = 8$, $CD = 1$, $AE = 4$, e os ângulos ABC , BCD e EAB são retos. O ponto P se move sobre os lados AB e BC . Quantas posições o ponto P pode ocupar sobre os lados AB e BC de modo que o triângulo PDE seja isósceles?

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

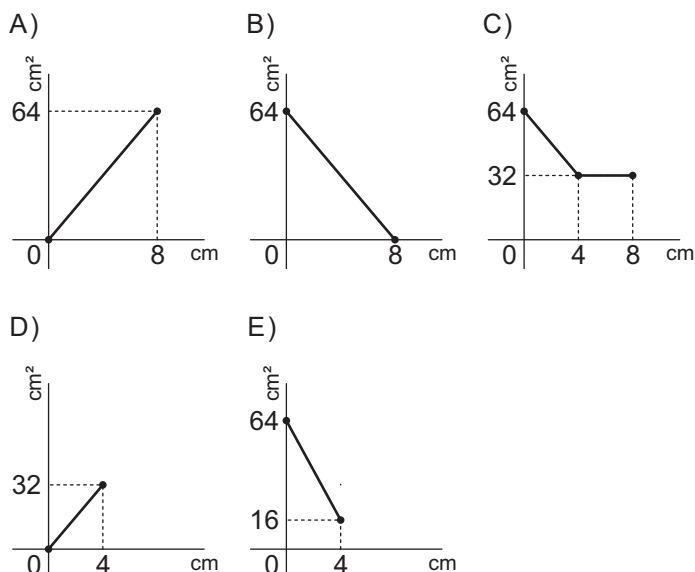
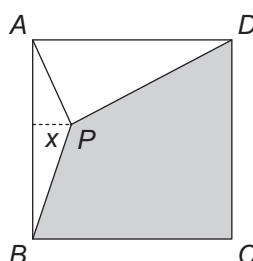


12. Sabendo que as áreas dos triângulos BCQ e QCP da figura são, respectivamente, 6 e 2, qual é a área do retângulo $ABCD$?

- A) 48
B) 50
C) 52
D) 54
E) 56



13. O quadrado $ABCD$ tem 8 cm de lado. O ponto P , no interior do quadrado, é tal que a área do triângulo APD é o dobro da área do triângulo ABP . Seja x a distância, em centímetros, do ponto P ao lado AB . Qual é o gráfico da área da região destacada em cinza em função de x ?



14. Quatro cartões, cada um deles com um número inteiro positivo, são tais que toda vez que somamos os números de três deles obtemos um número igual ou maior do que 24. Considere as seguintes afirmações:

- I) Todos os números são iguais ou maiores do que 8.
II) Existem dois números cuja soma é igual ou maior do que 16.
III) Existem dois números cujo produto é igual ou maior do que 64.

Quais afirmações são necessariamente verdadeiras?

- A) somente I e II
B) somente I e III
C) somente II e III
D) somente II
E) I, II e III

15. As 6 cadeiras de uma fila são numeradas de 1 a 6 e devem ser ocupadas uma de cada vez de modo que, sempre que possível, é escolhida uma cadeira sem vizinhas ocupadas.

Por exemplo, é válida a ordem de ocupação 1 6 3 2 4 5, em que a primeira pessoa ocupa a cadeira 1, a segunda, a cadeira 6, a terceira, a cadeira 3, a quarta, a cadeira 2, a quinta, a cadeira 4 e a última, a cadeira 5. Já a ordem 1 5 2 3 6 4 não é válida, pois a terceira pessoa sentou-se ao lado da primeira quando poderia ter se sentado em uma cadeira sem vizinhas ocupadas. Quantas ordens de ocupação válidas existem?

- A) 72
B) 108
C) 144
D) 192
E) 216



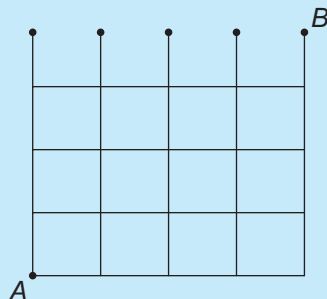
16. A rã Zinza quer ir da pedra 1 até a pedra 10 em cinco pulos, pulando de uma pedra para a seguinte ou por cima de uma ou de duas pedras. De quantas maneiras diferentes Zinza pode fazer isso?



- A) 10
B) 35
C) 45
D) 84
E) 126

17. Uma formiga caminha pela grade abaixo, podendo se mover apenas para a direita ou para cima. Se tiver duas opções para se mover, ela escolhe uma ao acaso, com probabilidade $1/2$. Qual é a probabilidade de que a formiga comece no ponto A e termine no ponto B?

- A) $1/5$
- B) $1/32$
- C) $1/2$
- D) $1/10$
- E) $1/8$



18. Cinco bolas numeradas de 1 a 5 estão dentro de cinco caixas tampadas, também numeradas de 1 a 5. Em cada caixa há somente uma bola, e sabe-se que apenas uma caixa está numerada com o mesmo número de sua bola. Qual é o número mínimo de tampas que devemos abrir para descobrir, com certeza, que caixa é essa?

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



19. Um reservatório, inicialmente vazio, é abastecido por duas torneiras de vazões diferentes. Se cada torneira for aberta por $1/3$ do tempo necessário para que a outra encha o reservatório, este ficará com $5/6$ de sua capacidade preenchida. Além disso, as duas torneiras juntas enchem o reservatório inicialmente vazio em 2 horas e 30 minutos. Em quanto tempo a torneira de maior vazão enche o reservatório?

- A) 3 horas
- B) 3 horas e 15 minutos
- C) 3 horas e 30 minutos
- D) 3 horas e 45 minutos
- E) 4 horas

Lembre-se:

$$\text{vazão} = \frac{\text{volume}}{\text{tempo}}$$

20. Em um aniversário, todo menino conhece 4 meninas, e cada menina **não** conhece 5 meninos. Qual é o número mínimo de meninas e meninos nesse aniversário?

- A) 4
- B) 8
- C) 18
- D) 20
- E) 100

