

Nome do(a) aluno(a): _____

INSTRUÇÕES

1. Preencha o cartão-resposta com seu nome completo, sexo, telefone, data de nascimento, série e turno em que estuda, e não se esqueça de assiná-lo.
2. A duração da prova é de 2 horas e 30 minutos.
3. Cada questão tem cinco alternativas de resposta: (A), (B), (C), (D) e (E) e **apenas uma** delas é correta.
4. Para cada questão marque a alternativa escolhida no cartão-resposta, preenchendo todo o espaço dentro do círculo correspondente a lápis ou a caneta (é preferível a caneta).

(A) ● (C) (D) (E)
5. 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 a correta.
6. Não é permitido o uso de instrumentos de desenho, calculadoras ou quaisquer fontes de consulta.
7. Os espaços em branco na prova podem ser usados para rascunho.
8. Ao final da prova, entregue-a ao professor junto com o cartão-resposta.

Fundação Carlos Chagas

É com grande alegria que contamos com a sua participação, a de seus professores e a de sua escola na 3ª OBMEP. Encare as questões desta prova como quebra-cabeças interessantes e divirta-se com a busca de suas soluções.

Desejamos que você faça uma boa prova!

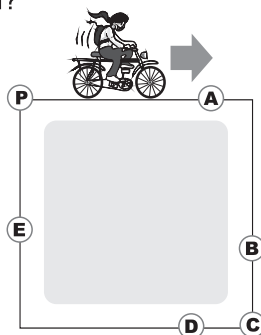
Ministério da
Ciência e Tecnologia

Ministério
da Educação



1. Sueli resolveu dar cinco voltas em torno de uma praça quadrada. Ela partiu do vértice P, no sentido indicado pela flecha. Faltando $\frac{2}{7}$ do percurso total para completar as cinco voltas, ela caiu e teve que interromper o passeio. Qual ponto indica o lugar em que Sueli caiu?

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



2. Qual dos números a seguir está mais próximo de $(0,899^2 - 0,101^2) \times 0,5$?

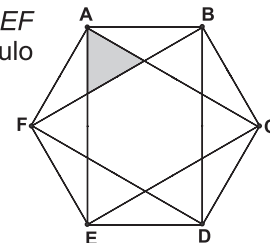
- A) 1
B) 0,9
C) 0,8
D) 0,5
E) 0,4

3. Se $x=y=2z$ e $xyz=864$, qual é o valor de $x+y+z$?

- A) 18
B) 24
C) 30
D) 32
E) 34

4. A área do hexágono regular $ABCDEF$ é 45 cm^2 . Qual é a área do triângulo sombreado?

- A) $2,0 \text{ cm}^2$
B) $2,5 \text{ cm}^2$
C) $3,0 \text{ cm}^2$
D) $3,5 \text{ cm}^2$
E) $4,0 \text{ cm}^2$



5. A mãe de César deu a ele as seguintes instruções para fazer um bolo:

- se colocar ovos, não coloque creme.
- se colocar leite, não coloque laranja.
- se não colocar creme, não coloque leite.

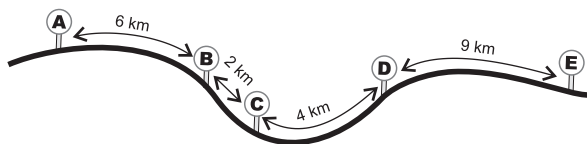
Seguindo essas instruções, César pode fazer um bolo com:

- A) ovos e leite, mas sem creme.
- B) creme, laranja e leite, mas sem ovos.
- C) ovos e creme, mas sem laranja.
- D) ovos e laranja, mas sem leite e sem creme.
- E) leite e laranja, mas sem creme.



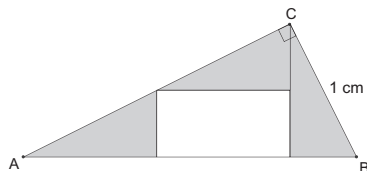
6. José e seus parentes moram em algumas das cidades A, B, C, D e E, indicadas no mapa com as distâncias entre elas. Ele saiu de sua cidade e viajou 13 km para visitar seu tio, depois mais 21 km para visitar sua irmã e, finalmente, mais 12 km para ver sua mãe. Em qual cidade mora a mãe de José?

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



7. A figura mostra um triângulo retângulo ABC e três triângulos retângulos congruentes sombreados. O lado BC tem comprimento 1 cm. Qual é o perímetro do triângulo ABC , em centímetros?

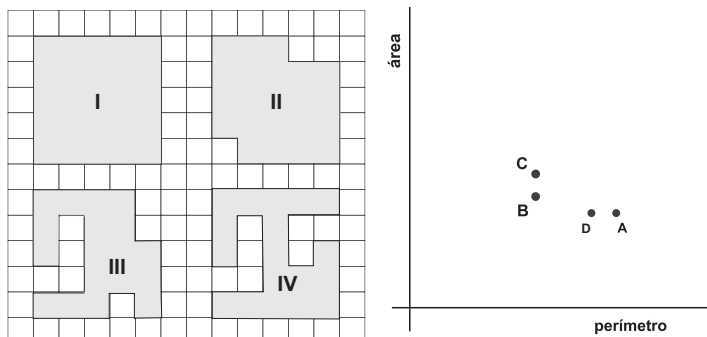
- A) $3 + \sqrt{5}$
- B) $2 + 2\sqrt{5}$
- C) $5 - \sqrt{5}$
- D) 5
- E) 6



8. Turmalinas são pedras semipreciosas cujo valor varia de acordo com o peso; se uma turmalina pesa o dobro de outra, então seu valor é cinco vezes o dessa outra. Zita, sem saber disso, mandou cortar uma turmalina que valia R\$1.000,00 em quatro pedras iguais. Quanto ela irá receber se vender os quatro pedaços?

- A) R\$ 160,00
- B) R\$ 200,00
- C) R\$ 250,00
- D) R\$ 400,00
- E) R\$ 500,00

9. A figura mostra quatro polígonos desenhados em uma folha quadriculada. Para cada uma dessas figuras foi assinalado, no plano cartesiano à direita, o ponto cujas coordenadas horizontal e vertical são, respectivamente, seu perímetro e sua área.

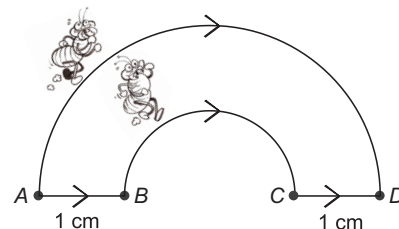


Qual é a correspondência correta entre os polígonos e os pontos?

- A) I $\rightarrow$ A, II $\rightarrow$ D, III $\rightarrow$ B, IV $\rightarrow$ C
- B) I $\rightarrow$ D, II $\rightarrow$ A, III $\rightarrow$ C, IV $\rightarrow$ A
- C) I $\rightarrow$ C, II $\rightarrow$ B, III $\rightarrow$ D, IV $\rightarrow$ A
- D) I $\rightarrow$ C, II $\rightarrow$ A, III $\rightarrow$ B, IV $\rightarrow$ D
- E) I $\rightarrow$ C, II $\rightarrow$ B, III $\rightarrow$ A, IV $\rightarrow$ D

10. Duas formigas partem do ponto A e vão até o ponto D, andando no sentido indicado pelas flechas. A primeira percorre o semicírculo maior; a segunda, o segmento AB, o semicírculo menor e o segmento CD. Os pontos A, B, C e D estão alinhados e os segmentos AB e CD medem 1 cm cada um. Quantos centímetros a segunda formiga andou menos que a primeira?

- A) 2
- B) π
- C) $\frac{\pi}{2}$
- D) $\pi - 2$
- E) 2π

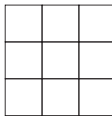


11. Manuela quer pintar as quatro paredes de seu quarto usando as cores azul, rosa, verde e branco, cada parede de uma cor diferente. Ela não quer que as paredes azul e rosa fiquem de frente uma para a outra. De quantas maneiras diferentes ela pode pintar seu quarto?

- A) 8
B) 16
C) 18
D) 20
E) 24



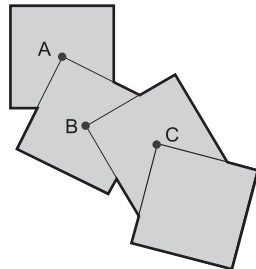
12. As nove casas do tabuleiro ao lado foram preenchidas com três números: 5, 8 e mais um outro número natural. Os números em cada linha são todos diferentes, e o mesmo acontece em cada coluna. Além disso, a soma dos números em cada uma das diagonais é o mesmo número par. Qual é essa soma?



- A) 18
B) 20
C) 24
D) 28
E) 30

13. A figura foi feita com quatro quadrados de 10 cm de lado. Os vértices A, B e C são também centros dos quadrados correspondentes. Qual é a área da região sombreada?

- A) 100 cm^2
B) 150 cm^2
C) 225 cm^2
D) 275 cm^2
E) 325 cm^2



14. Quantos são os números inteiros p tais que $50^3 < 5^p < 50^4$?

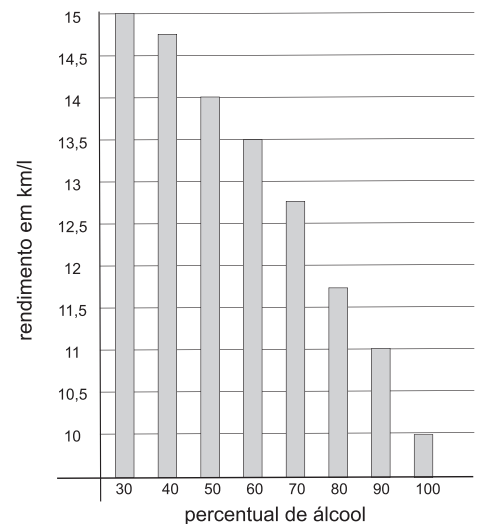
- A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5

15. O *contrário* de um número de dois algarismos, ambos diferentes de zero, é o número obtido trocando-se a ordem de seus algarismos. Por exemplo, o contrário de 25 é 52 e contrário de 79 é 97. Qual dos números abaixo **não** é a soma de um número de dois algarismos com seu contrário?

- A) 44
B) 99
C) 121
D) 165
E) 181

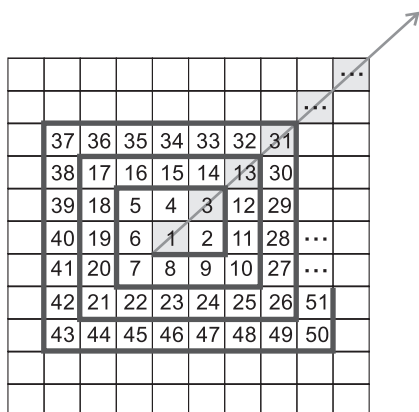
16. O gráfico mostra a relação entre o percentual de álcool misturado com gasolina e o rendimento do carro de Cristina, em quilômetros por litro. Cristina começou uma viagem com o tanque de 50 litros cheio de uma mistura com 30% de álcool. Depois de andar 300 km ela parou em um posto, onde completou o tanque com álcool puro, e continuou a viagem sem reabastecer até chegar a seu destino, com o tanque praticamente vazio. Aproximadamente quantos quilômetros ela percorreu em toda a viagem?

- A) 800
B) 900
C) 975
D) 1050
E) 1125



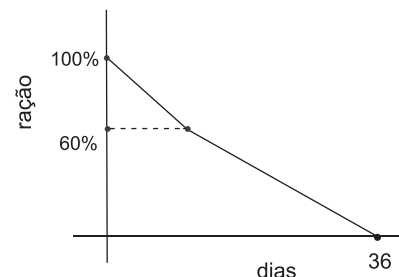
17. Paula escreveu os números 1, 2, 3, ... em uma folha de papel quadriculado de acordo com o padrão indicado abaixo. Os números que aparecem ao longo da flecha formam a sequência 1, 3, 13, 31, Qual é o 30º termo dessa sequência?

- A) 3301
B) 3303
C) 3307
D) 3309
E) 3313

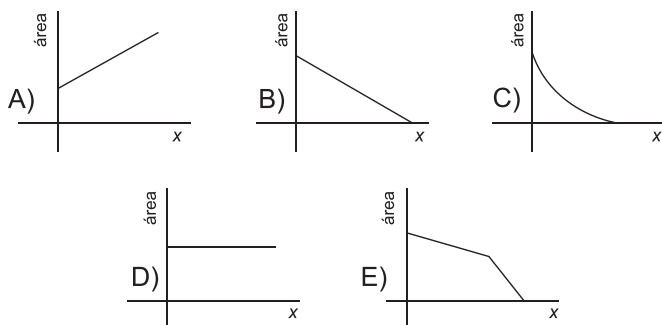
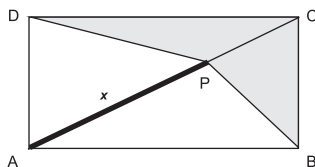


19. Um fazendeiro tinha ração suficiente para alimentar suas 20 vacas por 30 dias. Depois de algum tempo ele vendeu algumas vacas e, com isso, a ração durou alguns dias a mais. O gráfico mostra a quantidade diária de ração disponível durante esse período, expressa como um percentual da quantidade inicial. Quantas vacas o fazendeiro vendeu?

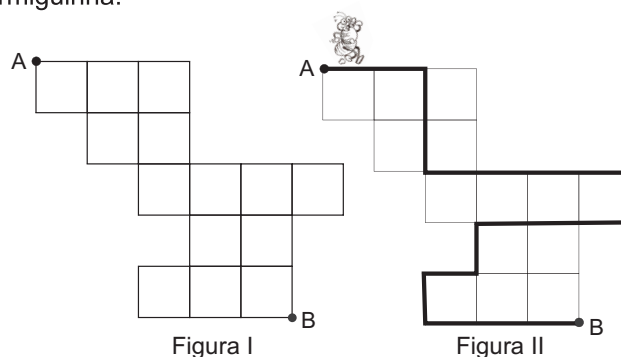
- A) 4
B) 5
C) 6
D) 7
E) 8



18. Qual dos gráficos abaixo descreve a variação da área do polígono $BCDP$ em função da distância $x=AP$?



20. Uma formiguinha quer sair do ponto A e ir até o ponto B da figura I, andando apenas pelos lados dos quadradinhos na horizontal ou na vertical para baixo, sem passar duas vezes pelo mesmo lado. A figura II ilustra um possível trajeto da formiguinha.



De quantas maneiras ela pode ir de A até B?

- A) 120
B) 240
C) 360
D) 480
E) 720