

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

INSTRUÇÕES

- Preencha o cartão-resposta com seu **nome completo, data de nascimento, telefone com DDD, CPF, e-mail, ano e turno em que estuda e sexo**. 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 à caneta esferográfica azul ou preta (é preferível à caneta).



- 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



https://www.instagram.com/obmep_oficial/

APOIO



REALIZAÇÃO



Instituto de Matemática Pura e Aplicada

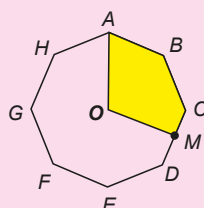
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO



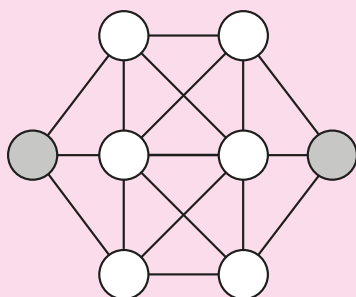
1. Na figura, $ABCDEFGH$ é um octógono regular de centro O . O ponto M é o ponto médio do lado CD e a área do octógono é igual a 16 cm^2 . Qual é a área da região amarela?

- (A) 5 cm^2
(B) $4,0 \text{ cm}^2$
(C) $4,5 \text{ cm}^2$
(D) $5,5 \text{ cm}^2$
(E) 6 cm^2



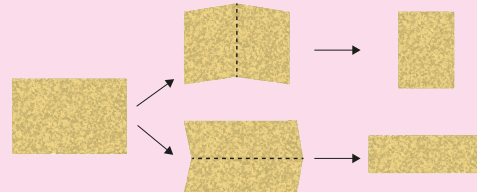
2. Marcela escreveu os números de 1 a 8, um em cada círculo da figura, de modo que em círculos conectados por um segmento **não** apareçam números consecutivos. Quais números ela escreveu nos dois círculos destacados em cinza?

- (A) 2 e 7
(B) 1 e 8
(C) 2 e 6
(D) 3 e 6
(E) 4 e 5



3. Uma folha retangular de papel, de perímetro igual a 50 cm , foi dobrada ao meio de duas maneiras diferentes, como mostra a figura. Em uma delas, o perímetro da folha dobrada é 35 cm . Qual é o perímetro da folha dobrada da outra maneira?

- (A) 20 cm
(B) 40 cm
(C) 30 cm
(D) 25 cm
(E) 45 cm

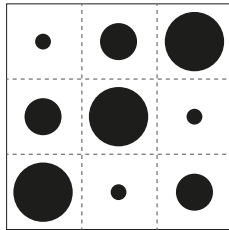


4. Uma moto percorre 1 km por minuto. Em quantos por cento deve ser aumentada a sua velocidade para ela percorrer 1 km em 40 segundos?

- (A) 20%
(B) 30%
(C) 40%
(D) 50%
(E) 75%

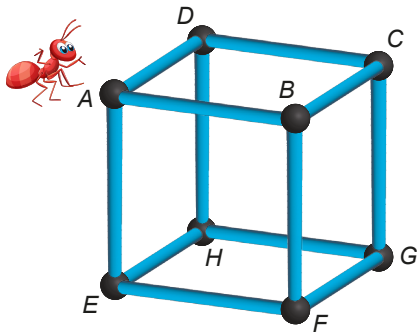
5. Darlene colou 36 adesivos redondos e pretos, de três tamanhos diferentes (pequenos, médios e grandes), nos centros dos quadradinhos de um quadriculado 6×6 desenhado em um papel transparente. Depois de colar, Darlene dobrou o papel duas vezes sobrepondo exatamente as partes dobradas. A figura mostra como ficou o papel dobrado. Qual é o maior número de adesivos de tamanho médio que Darlene pode ter colado?

- (A) 3
(B) 8
(C) 16
(D) 21
(E) 30



6. A formiguinha da OBMEP partiu do vértice A e caminhou por três arestas consecutivas do cubo da figura. Em quantos vértices diferentes desse cubo a formiguinha pode ter chegado?

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



7. Emiliano fez uma lista de números inteiros em ordem crescente, começando com 0 e terminando em 2025, utilizando apenas os algarismos 0, 2 e 5:

0, 2, 5, 20, 22, 25, 50, ..., 2025.

Quantos números Emiliano escreveu?

- (A) 33
(B) 34
(C) 35
(D) 36
(E) 37

8. Maria coloca inicialmente o número 1 nos nove quadradinhos de um quadriculado 3×3 , como na Figura 1. Depois, ela escolhe quatro quadradinhos com um mesmo vértice comum e multiplica os quatro números desses quadradinhos por um mesmo valor. Após fazer isso algumas vezes, os números no quadriculado ficaram como na Figura 2.

1	1	1
1	1	1
1	1	1

Figura 1

		3
15	2025	
		x

Figura 2

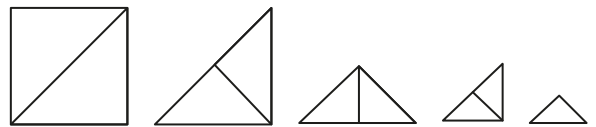
Qual é o valor de x ?

- (A) 75
(B) 9
(C) 135
(D) 25
(E) 45

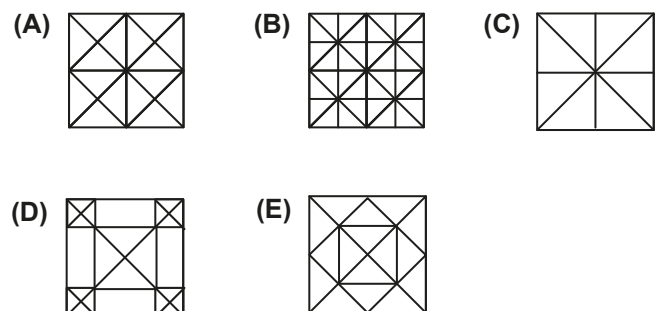
9. Com os algarismos A e B foram formados os números de dois algarismos AB, BA e BB. Se $AB + BA = 121$ e $AB - BB = 10$, qual é o valor de A?

- (A) 6
(B) 7
(C) 8
(D) 3
(E) 4

10. Elisa pega uma folha quadrada de papel e a dobra ao meio quatro vezes, sem desdobrá-la, obtendo sempre triângulos isósceles retângulos a cada dobradura.

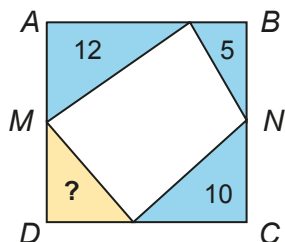


Após desdobrar o papel, qual é a figura que representará as marcas das dobras na folha?



11. Na figura, $ABCD$ é um retângulo. Os pontos M e N são pontos médios dos lados AD e BC . As áreas dos triângulos azuis são 12, 5 e 10. Qual é a área do triângulo amarelo?

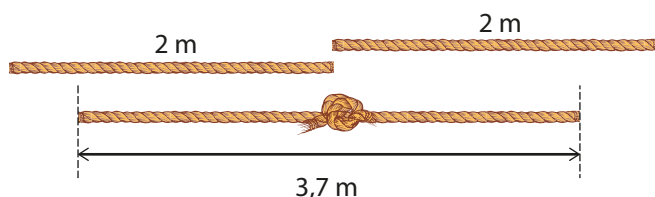
- (A) 7
(B) 6
(C) 8
(D) 5
(E) 9



12. Michel tem hoje 100 reais. Ao final de cada mês, ele pode escolher entre aumentar o valor que tem em 250 reais ou dobrar o valor que tem. Qual é a diferença, em reais, entre o maior valor e o menor valor que ele poderá ter ao final do quarto mês?

- (A) 350
(B) 500
(C) 650
(D) 1900
(E) 2000

13. Jairo tem muitas cordas com 2 metros cada uma. Quando ele amarra duas dessas cordas, ele obtém uma nova corda com 3 metros e 70 centímetros.

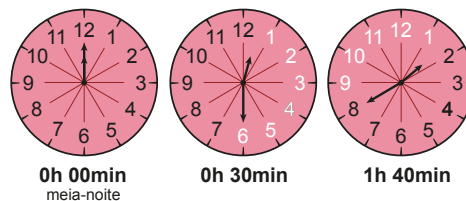


Se ele quiser uma corda com exatamente 20 metros, ele precisará cortar um pedaço da última corda amarrada.

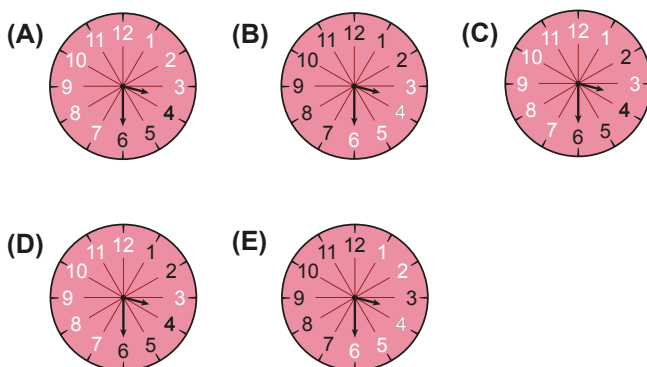
Qual é o tamanho, em metros, desse pedaço?

- (A) 0,95
(B) 0,70
(C) 0,45
(D) 0,30
(E) 0,15

14. A cor de cada número de um relógio alterna de preto para branco ou de branco para preto, cada vez que qualquer um dos ponteiros aponta para a marca da hora que esse número representa no relógio. À meia-noite todos os números ficam pretos e, depois, a alternância de cores começa. Na figura, vemos as cores dos números do relógio em alguns horários.



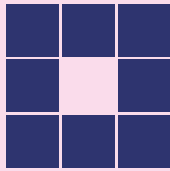
Como estarão as cores dos números às 3h 30min?



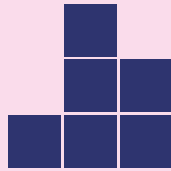
15. Um número é *balanceado* se quaisquer dois algarismos consecutivos desse número diferem de, no máximo, uma unidade. Por exemplo, os números 101, 432 e 677 são balanceados; já os números 102, 446 e 532 não são balanceados. Quantos são os números balanceados de três algarismos?

- (A) 71
(B) 73
(C) 78
(D) 74
(E) 75

16. As imagens a seguir mostram as vistas de cima e de um lado de uma estrutura feita com cubinhos iguais.



Cima



Lado

Qual é o maior número possível de cubinhos que essa estrutura pode ter?

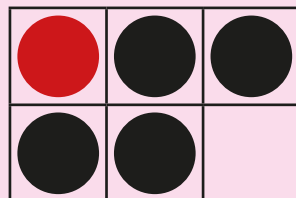
- (A) 17
- (B) 13
- (C) 14
- (D) 15
- (E) 16

17. Quantos são os triângulos que podem ser formados com vértices escolhidos entre os vértices de um cubo de modo que nenhum deles esteja contido em uma das faces do cubo?

- (A) 32
- (B) 30
- (C) 34
- (D) 27
- (E) 37

18. No tabuleiro 2×3 da figura, em cada movimento uma peça pode ser movida na horizontal ou na vertical para a casa vizinha vazia. Qual é o menor número de movimentos necessários para levar a peça vermelha na casa inicialmente vazia?

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



19. Um prêmio foi dado a uma de cinco pessoas, dispostas em fila. Cada uma delas disse uma das seguintes frases:

- “Eu não ganhei o prêmio”;
- “Quem ganhou o prêmio está na minha frente ou atrás de mim”.

Somente uma delas disse a verdade. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (A) A terceira pessoa ganhou o prêmio.
- (B) É possível que três pessoas tenham dito “Eu não ganhei o prêmio”.
- (C) A pessoa que ganhou o prêmio foi a segunda ou a quarta.
- (D) A pessoa que ganhou o prêmio foi a primeira ou a quinta.
- (E) Qualquer pessoa pode ter ganho o prêmio.

20. Em um tabuleiro $6 \times k$, podemos colocar uma peça 2×3 na vertical ou horizontal de 76 maneiras distintas. Qual é o valor de k ?

- (A) 10
- (B) 12
- (C) 14
- (D) 20
- (E) 7

