



Somando novos talentos para o Brasil



Nível **2**

8º e 9º anos do Ensino Fundamental

1ª FASE - 16ª OBMEP

PERÍODO PARA REALIZAÇÃO DA PROVA: 30 DE JUNHO A 03 DE AGOSTO DE 2021

Nome completo do(a) aluno(a):

Data de Nascimento do(a) aluno(a):

CPF do(a) aluno(a):

Telefone com DDD do(a) aluno(a):

E-mail do(a) aluno(a):

INSTRUÇÕES

1. Cada questão tem cinco alternativas de resposta: A), B), C), D) e E) e **apenas uma** delas é correta.
2. 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.



3. Os espaços em branco na prova podem ser usados para rascunho.
4. Ao final da prova, entregue ou envie a prova para o professor.

Visite nossas
páginas na Internet:



www.obmep.org.br



www.facebook.com/obmep



[http://www.instagram.com/obmep_oficial/](https://www.instagram.com/obmep_oficial/)

APOIO



REALIZAÇÃO

1. Paulo numerou todas as casas do tabuleiro quadrado abaixo, da esquerda para a direita e de cima para baixo, começando com o número 1. A casa central recebeu o número 5. Se ele fizer o mesmo com outro tabuleiro quadrado de 49 casas, qual número será escrito em sua casa central?

1	2	3
4	5	6
7	8	9

- A) 31
B) 29
C) 27
D) 25
E) 23

2. Qual é a soma dos algarismos do número

$$10^{1500} + 10^{1792} + 10^{1822} + 10^{1888} + 10^{1889} ?$$

- A) 1890
B) 1889
C) 10
D) 5
E) 1

3. As duas peças de madeira a seguir são iguais.



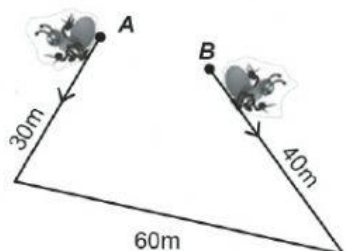
Podem-se juntar essas duas peças para formar uma peça maior, como mostra o exemplo seguinte.



Qual das figuras abaixo representa uma peça que **não** pode ser formada com as duas peças dadas?

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

4. Duas formigas percorrem o trajeto da figura, partindo, ao mesmo tempo, uma do ponto A e outra do ponto B . Elas andam com a mesma velocidade e no sentido indicado pelas flechas. Qual será a distância entre elas no momento em que ficarem uma de frente para a outra?



- A) 70 m
B) 65 m
C) 60 m
D) 55 m
E) 50 m

5. Charles poderá aposentar-se quando a soma de sua idade com o número de anos que ele tiver trabalhado for 100. Quando Charles fez 41 anos, ele já havia trabalhado 15 anos. Qual é a idade mínima que ele deverá ter para poder se aposentar?

- A) 70
B) 65
C) 63
D) 60
E) 59

6. Rui inventou uma operação matemática com números inteiros, na qual ele usa o sinal $*$. Ela funciona assim:

$$a * b = (a + 1) \times (b - 1)$$

Por exemplo, $3 * 5 = (3 + 1) \times (5 - 1) = 16$. Se a e b são inteiros positivos tais que $a * b = 24$ e $b * a = 30$, quanto vale $a + b$?

- A) 18
B) 16
C) 15
D) 12
E) 11

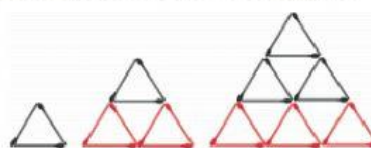
7. Um grupo de amigos acabou de comer uma pizza. Se cada um der R\$ 8,00, faltarão R\$ 2,50 para pagar a pizza, e, se cada um der R\$ 9,00, sobrarão R\$ 3,50. Qual é o preço da pizza?

- A) R\$ 54,50
B) R\$ 50,50
C) R\$ 50,00
D) R\$ 48,50
E) R\$ 45,50

8. Eva atribuiu um valor numérico a cada letra do alfabeto. Multiplicando os valores atribuídos às letras, ela obteve PAPAI = 12, GALO = 5 e PAPAGAIO = 24. Qual o valor que ela atribuiu à letra L?

- A) $\frac{5}{2}$
B) 2
C) $\frac{10}{3}$
D) $\frac{5}{8}$
E) $\frac{1}{4}$

9. Renato montou uma sequência de triângulos com palitos de fósforo, seguindo o padrão indicado na figura. Um desses triângulos foi construído com 135 palitos de fósforo. Quantos palitos formam o lado desse triângulo?



- A) 10
B) 9
C) 8
D) 7
E) 6

10. Uma piscina com fundo e paredes retangulares está totalmente revestida com azulejos quadrados iguais, todos inteiros. O fundo da piscina tem 231 azulejos e as quatro paredes têm um total de 1024 azulejos. Qual é, em número de azulejos, a profundidade da piscina?

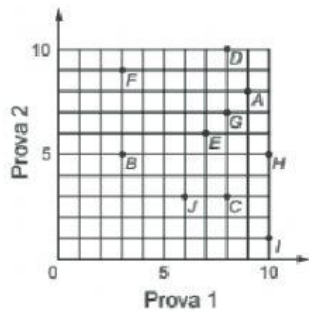
- A) 21
B) 20
C) 18
D) 16
E) 15

11. No primeiro estágio de um jogo, Paulo escreve o número 3 em um triângulo e o número 2 em um quadrado. Em cada estágio seguinte, Paulo escreve no triângulo a soma dos números do estágio anterior e no quadrado a diferença entre o maior e o menor desses números. Qual é o número escrito no triângulo no 56.º estágio?

- A) 5×2^{27}
B) 3×2^{28}
C) 5×2^{56}
D) 3×2^{25}
E) 5×2^{26}



12. O professor Marcos aplicou duas provas a seus dez alunos e divulgou a nota por meio do gráfico mostrado abaixo. Nas provas 1 e 2, o aluno *A* obteve notas 9 e 8, respectivamente, enquanto o aluno *B* obteve notas 3 e 5. Para um aluno ser aprovado, a média aritmética de suas notas deve ser igual ou superior a 6. Quantos alunos foram aprovados?

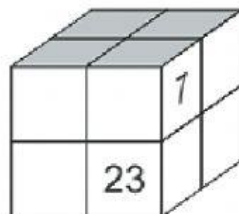


- A) 10
B) 9
C) 8
D) 7
E) 6

13. Todos os números de 1 a 24 devem ser escritos nas faces de um cubo, obedecendo-se às seguintes regras:

- em cada face devem ser escritos quatro números consecutivos;
- em cada par de faces opostas, a soma do maior número de uma com o menor número da outra deve ser igual a 25.

Se os números 7 e 23 estiverem escritos no cubo como na figura, qual o menor número que poderá ser escrito na face destacada em cinza?



- A) 9
B) 17
C) 11
D) 5
E) 1

14. Anita, Beto, Celina e Diogo repararam que Diogo é mais alto que Celina e que a diferença entre as alturas de Celina e Anita é igual à diferença entre as alturas de Anita e Diogo. Observaram, também, que a soma das alturas dos dois rapazes é igual à soma das alturas das duas garotas. Qual das alternativas a seguir é verdadeira?

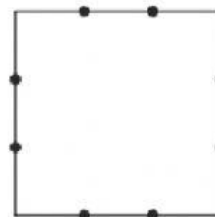
- A) Celina é mais alta que Anita.
B) A diferença das alturas de Diogo e Celina é igual à diferença das alturas de Anita e Beto.
C) A diferença das alturas dos meninos é igual à diferença das alturas das meninas.
D) Celina é a mais baixa do grupo.
E) Anita é a mais alta de todos.

15. Mariano está a meio quilômetro da praia quando começa a entrar água em seu barco, a 40 litros por minuto. O barco pode suportar, no máximo, 150 litros de água sem afundar. A velocidade do barco é 4 quilômetros por hora. Quantos litros de água por minuto, no mínimo, Mariano deve tirar do barco para chegar à praia?

- A) 32
B) 30
C) 28
D) 24
E) 20



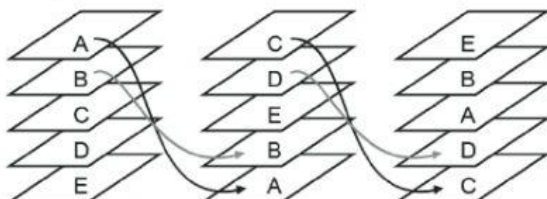
16. Os oito pontos na figura dividem os lados do quadrado em três partes iguais. Quantos triângulos retângulos podem ser traçados com os três vértices nesses pontos?



- A) 32
B) 24
C) 16
D) 12
E) 8

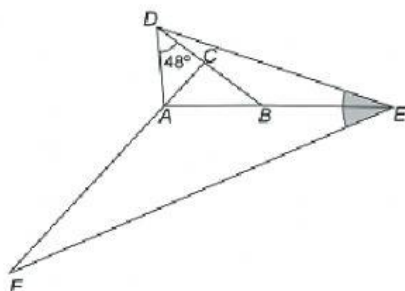
17. Estela tem cinco cartas marcadas com as letras A, B, C, D e E, empilhadas nessa ordem, de cima para baixo. Ela embaralha as cartas pegando as duas de cima e as colocando, com a ordem trocada, embaixo da pilha. A figura mostra o que acontece nas duas primeiras vezes em que ela embaralha as cartas. Se Estela embaralhar as cartas 74 vezes, qual carta estará no topo da pilha?

posição inicial



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

18. Na figura, o ângulo $\widehat{ADC}$ mede 48° e os triângulos ACD , DBE e EAF são isósceles de bases AD , DE e EF , respectivamente. Quanto mede o ângulo $\widehat{DEF}$?



- A) 58°
B) 48°
C) 45°
D) 42°
E) 36°

19. Para ir com Marisa ao cinema, José pode escolher dois caminhos. No primeiro, ele passa na casa de Marisa e os dois vão juntos até o cinema; nesse caso, ele anda sozinho $\frac{2}{3}$ do caminho. No segundo caminho, ele vai sozinho e encontra Marisa na frente do cinema; nesse caso, ele anda 1 km a menos que no primeiro caminho, mas o dobro do que Marisa terá que caminhar. Qual é a distância entre a casa de Marisa e o cinema?

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

20. Quantos números menores que 10000 são tais que o produto dos seus algarismos seja 100? Por exemplo, 455 é um desses números, porque $4 \times 5 \times 5 = 100$.

- A) mais de 30
B) 28
C) 25
D) 21
E) menos de 10

