



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

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



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

Visite nossas  
páginas na Internet:



[www.obmep.org.br](http://www.obmep.org.br)



[www.facebook.com/obmep](https://www.facebook.com/obmep)



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

APOIO



REALIZAÇÃO

- 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?

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

1	2	3
4	5	6
7	8	9

- 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

- 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)



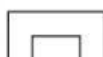
B)



C)



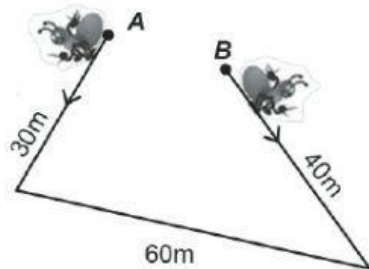
D)



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

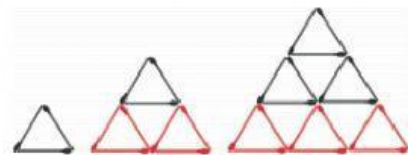
7. Um grupo de amigos acabou de comer uma *pizza*. Se cada um der R\$ 8,00, faltarão R\$ 2,50 para pagar a *pizza*, e, se cada um der R\$ 9,00, sobrarão R\$ 3,50. Qual é o preço da *pizza*?

- 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

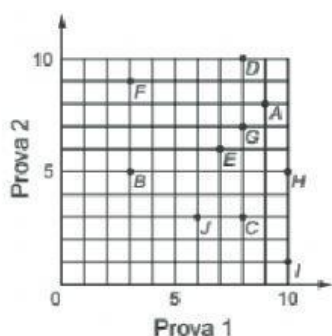
11. No primeiro estágio de um jogo, Paulo escreve o número 3 em um triângulo e o número 2 em um quadrado. Em cada estágio seguinte, Paulo escreve no triângulo a soma dos números do estágio anterior e no quadrado a diferença entre o maior e o menor desses números. Qual é o número escrito no triângulo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

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





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?

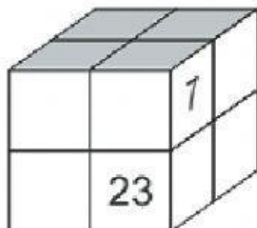


- A) 10  
B) 9  
C) 8  
D) 7  
E) 6

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?

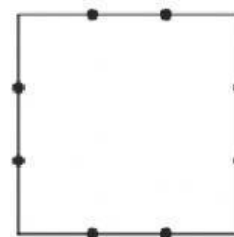
- A) Celina é mais alta que Anita.  
B) A diferença das alturas de Diogo e Celina é igual à diferença das alturas de Anita e Beto.  
C) A diferença das alturas dos meninos é igual à diferença das alturas das meninas.  
D) Celina é a mais baixa do grupo.  
E) Anita é a mais alta de todos.

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?

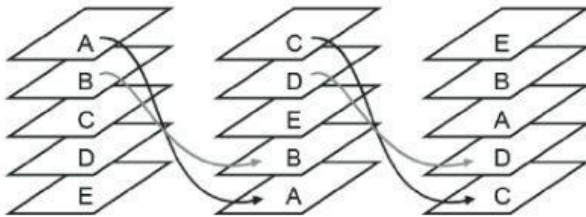


- A) 32  
B) 24  
C) 16  
D) 12  
E) 8



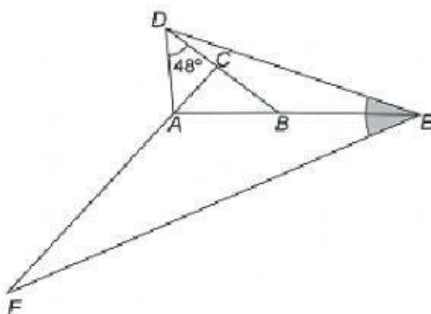
17. Estela tem cinco cartas marcadas com as letras A, B, C, D e E, empilhadas nessa ordem, de cima para baixo. Ela embaralha as cartas pegando as duas de cima e as colocando, com a ordem trocada, embaixo da pilha. A figura mostra o que acontece nas duas primeiras vezes em que ela embaralha as cartas. 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  $48^\circ$  e os triângulos  $ACD$ ,  $DBE$  e  $EAF$  são isósceles de bases  $AD$ ,  $DE$  e  $EF$ , respectivamente. Quanto mede o ângulo  $\widehat{DEF}$ ?



- A)  $58^\circ$   
B)  $48^\circ$   
C)  $45^\circ$   
D)  $42^\circ$   
E)  $36^\circ$

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

