

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



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



MINISTÉRIO DA  
**CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
 INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES**

MINISTÉRIO DA  
**EDUCAÇÃO**



1. Miguel tinha em sua carteira várias notas de 2, 5, 10, 20 e 50 reais. Ele pagou 63 reais por um livro com seis dessas notas, sem ter troco a receber. Quantas notas de 2 reais ele usou?

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

2. Os edifícios A e B da figura não possuem janelas em suas laterais e têm o mesmo número de janelas na parte de trás. O edifício A tem mais janelas na frente do que atrás; já o edifício B tem mais janelas atrás do que na frente. Qual é o número total de janelas nos dois edifícios?

- A) 21
- B) 23
- C) 44
- D) 46
- E) 48



3. Uma melancia média e duas melancias grandes custam o mesmo que oito melancias pequenas. Uma melancia média e uma pequena custam o mesmo que uma melancia grande. Quantas melancias pequenas podem ser compradas pelo mesmo preço de uma melancia grande?

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6
- E) 7



4. Marcos comprou 21 litros de tinta. Ele usou água para diluir essa tinta até que a quantidade de água acrescentada fosse 30% do total da mistura. Quantos litros de água ele usou?

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



5. Juca colocou algumas bolinhas em uma caixa na qual cabem, no máximo, 100 bolinhas. Artur tirou  $\frac{1}{2}$  das bolinhas dessa caixa, depois Bernardo tirou  $\frac{1}{3}$  das restantes, em seguida Carlos tirou  $\frac{1}{4}$  das que sobraram e, finalmente, Danilo tirou  $\frac{1}{5}$  das que restaram. Quantas bolinhas ficaram na caixa?

- A) 0
- B) 3
- C) 6
- D) 12
- E) 24

6. Cinco crianças lançaram, cada uma, dois dados. A soma dos pontos obtidos nos dez dados foi 57. Quantas crianças, no mínimo, tiraram 6 em ambos os dados?

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



7. Qual é o valor da expressão  $\frac{242424^2 - 121212^2}{242424 \times 121212}$ ?

- A)  $\frac{1}{2}$
- B)  $\frac{3}{4}$
- C) 1
- D)  $\frac{3}{2}$
- E)  $\frac{7}{4}$

8. Um supermercado vende rolos idênticos de papel higiênico e faz as promoções abaixo:

1. Pague 5 e leve 6.
2. Pague 11 e leve 12.
3. Pague 14 e leve 18.
4. Pague 21 e leve 24.
5. Pague 31 e leve 36.

Qual é a promoção mais vantajosa?

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

9. Maria escolheu um número inteiro. Ela somou a esse número os três números ímpares imediatamente inferiores e os dois números pares imediatamente superiores a ele e obteve 1414 como resultado. Qual é a soma dos algarismos do número que Maria escolheu?

- A) 12
- B) 13
- C) 14
- D) 15
- E) 16

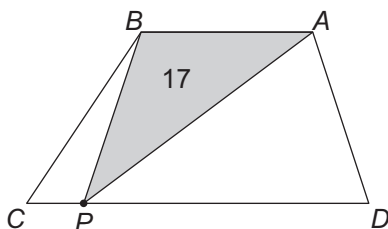
10. Na igualdade abaixo,  $a$ ,  $b$  e  $c$  são números inteiros positivos. Qual é o valor de  $c$ ?

$$\frac{10}{7} = a + \frac{1}{b + \frac{1}{c}}$$

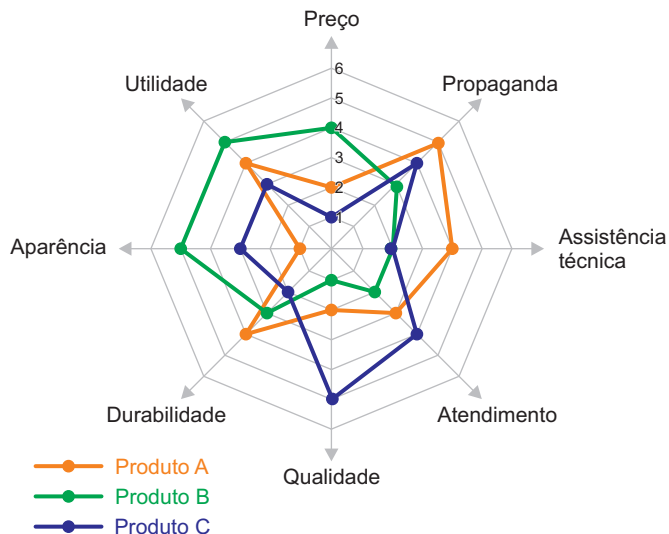
- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 7

11. No trapézio  $ABCD$  da figura, os lados  $AB$  e  $CD$  são paralelos e o comprimento de  $CD$  é o dobro do comprimento de  $AB$ . O ponto  $P$  está sobre o lado  $CD$  e determina um triângulo  $ABP$  com área igual a 17. Qual é a área do trapézio  $ABCD$ ?

- A) 32  
B) 34  
C) 45  
D) 51  
E) 68



12. Os produtos A, B e C foram avaliados pelos consumidores em relação a oito itens. Em cada item os produtos receberam notas de 1 a 6, conforme a figura. De acordo com essas notas, qual é a alternativa correta?



- A) O produto B obteve a maior nota no item propaganda.  
 B) O produto de maior utilidade é o menos durável.  
 C) O produto C obteve a maior pontuação em quatro itens.  
 D) O produto de melhor qualidade é o de melhor assistência técnica.  
 E) O produto com a melhor avaliação em propaganda é o de pior aparência.

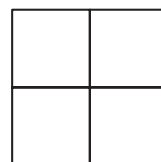
13. Um estacionamento tem 10 vagas, uma ao lado da outra, inicialmente todas livres. Um carro preto e um carro rosa chegam a esse estacionamento. De quantas maneiras diferentes esses carros podem ocupar duas vagas de forma que haja pelo menos uma vaga livre entre eles?



- A) 56  
B) 70  
C) 71  
D) 72  
E) 80

14. João tem lápis nas cores verde, amarela e preta e quer colorir o tabuleiro da figura, de modo que:

- cada quadradinho deve ser colorido com uma única cor;
- quaisquer dois quadradinhos com um lado comum devem ser coloridos com cores diferentes.



De quantas maneiras diferentes ele pode colorir esse tabuleiro?

- A) 12  
B) 18  
C) 24  
D) 54  
E) 81

15. Vovó Vera quis saber qual de suas cinco netinhas tinha feito um desenho na parede de sua sala. As netinhas fizeram as seguintes declarações:



- Emília: Não fui eu.
- Luísa: Quem desenhou foi a Marília ou a Rafaela.
- Marília: Não foi a Rafaela nem a Vitória.
- Rafaela: Não foi a Luísa.
- Vitória: Luísa não está dizendo a verdade.

Se apenas uma das netinhas mentiu, quem fez o desenho?

- A) Emília  
B) Luísa  
C) Marília  
D) Rafaela  
E) Vitória

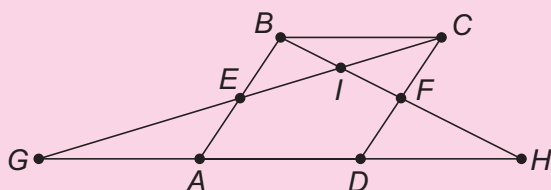
16. Clarice escreveu os múltiplos de 7, um ao lado do outro, como mostrado a seguir:

7 14 21 28 35 42 49 56 63 70 77 84 91 98 105 ...

Observe que o oitavo algarismo que ela escreveu foi o 3. Qual foi o centésimo algarismo que ela escreveu?

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 5
- E) 6

17. Na figura abaixo,  $ABCD$  é um paralelogramo. O ponto  $E$  é ponto médio de  $AB$ , e  $F$  é ponto médio de  $CD$ . Qual é a razão entre a área do triângulo  $GIH$  e a área do paralelogramo  $ABCD$ ?



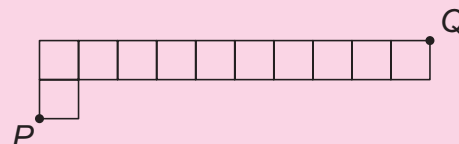
- A)  $9/8$
- B)  $5/4$
- C)  $4/3$
- D)  $3/2$
- E) 2

18. Ao redor de uma mesa sentaram-se os 17 participantes de um debate. Alguns deles sempre dizem a verdade, e os demais sempre mentem. Todos iniciaram o debate dizendo: "Meus dois vizinhos mentem". No máximo, quantos mentirosos havia entre os participantes?

- A) 10
- B) 11
- C) 12
- D) 15
- E) 17

19. Para fazer um percurso do ponto  $P$  ao ponto  $Q$  da figura, uma formiguinha deve andar sobre os segmentos horizontais sempre para a direita e nunca passar duas vezes por um mesmo segmento vertical. De quantas maneiras diferentes ela pode fazer esse percurso?

- A) 3
- B) 10
- C) 20
- D) 1024
- E) 1536



20. Um polígono simples com 2018 lados é desenhado a partir de um vértice  $P$  no interior de um quadrado. Nenhum vértice do polígono está sobre qualquer lado do quadrado, e nenhum vértice do quadrado está sobre qualquer lado do polígono. Dentre as alternativas abaixo, qual é a única que pode corresponder ao número de intersecções entre lados do quadrado e lados do polígono?

- A) 816
- B) 911
- C) 1015
- D) 2017
- E) 4036

Um polígono é simples quando não há intersecção de lados não adjacentes.

