



Nome completo do(a) aluno(a): \_\_\_\_\_

### INSTRUÇÕES

- Preencha o cartão-resposta com seu nome completo, sexo, telefone, 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.
- 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](http://www.facebook.com/obmep)



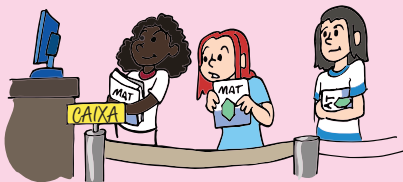
Ministério da  
Ciência, Tecnologia  
e Inovação

Ministério da  
Educação



1. As colegas de sala Ana, Alice e Aurora foram comprar seus livros de Matemática. Alice percebeu que havia esquecido sua carteira. Ana e Aurora pagaram pelos três livros; Ana contribuiu com R\$43,00 e Aurora com R\$68,00. Quanto Alice deve pagar para Ana e para Aurora, respectivamente?

- R\$18,50 e R\$18,50
- R\$0,00 e R\$37,00
- R\$25,00 e R\$37,00
- R\$12,00 e R\$25,00
- R\$6,00 e R\$31,00

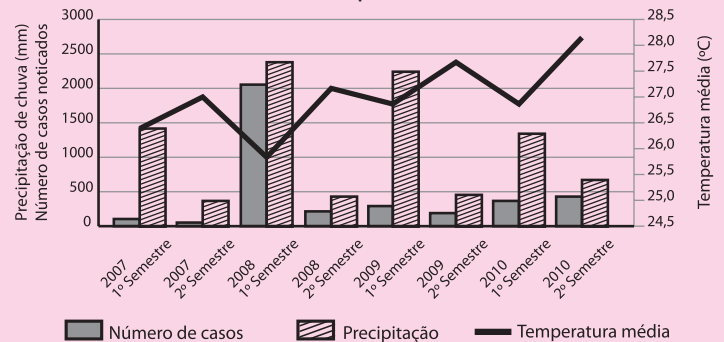


2. Caetano fez cinco cartões, cada um com uma letra na frente e um algarismo atrás. As letras formam a palavra OBMEP e os algarismos são 1, 2, 3, 4 e 5. Observe os quadrinhos e responda: qual é o algarismo atrás do cartão com a letra M?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



3. O gráfico mostra o número de casos notificados de dengue, a precipitação de chuva e a temperatura média, por semestre, dos anos de 2007 a 2010 em uma cidade brasileira. Podemos afirmar que:

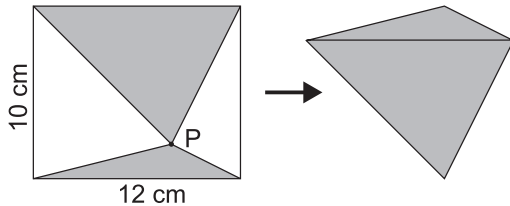


Fonte: adaptado de <http://sic2011.com/sic/arq/81903267457118190326745.pdf>

- O período de maior precipitação foi o de maior temperatura média e com o maior número de casos de dengue notificados.
- O período com menor número de casos de dengue notificados também foi o de maior temperatura média.
- O período de maior temperatura média foi também o de maior precipitação.
- O período de maior precipitação não foi o de maior temperatura média e teve o maior número de casos de dengue notificados.
- Quanto maior a precipitação em um período, maior o número de casos de dengue notificados.

4. Juliana desenhou, em uma folha de papel, um retângulo de comprimento 12 cm e largura 10 cm. Ela escolheu um ponto  $P$  no interior do retângulo e recortou os triângulos sombreados como na figura. Com esses triângulos, ela montou o quadrilátero da direita. Qual é a área do quadrilátero?

- A)  $58 \text{ cm}^2$   
 B)  $60 \text{ cm}^2$   
 C)  $64 \text{ cm}^2$   
 D)  $66 \text{ cm}^2$   
 E)  $70 \text{ cm}^2$



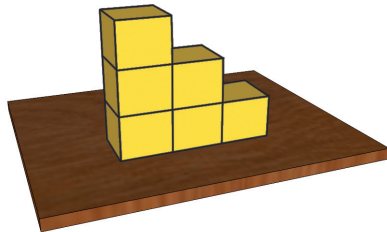
5. Qual é o algarismo das dezenas da soma

$$\underbrace{7}_{\text{um sete}} + \underbrace{77}_{\text{dois setes}} + \underbrace{777}_{\text{três setes}} + \underbrace{7777}_{\text{quatro setes}} + \dots + \underbrace{777\dots77}_{\text{setenta e seis setes}} + \underbrace{777\dots777}_{\text{setenta e sete setes}}?$$

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

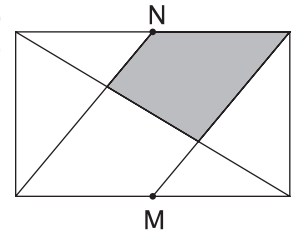
6. Elisa empilha seis dados em uma mesa, como na ilustração, e depois anota a soma dos números de todas as faces que ela consegue ver quando dá uma volta ao redor da mesa. As faces de cada dado são numeradas de 1 a 6 e a soma dos números de duas faces opostas é sempre 7. Qual é a maior soma que Elisa pode obter?

- A) 89  
 B) 95  
 C) 97  
 D) 100  
 E) 108



7. A figura representa um retângulo de  $120 \text{ m}^2$  de área. Os pontos  $M$  e  $N$  são os pontos médios dos lados  $a$  que pertencem. Qual é a área da região sombreada?

- A)  $20 \text{ m}^2$   
 B)  $24 \text{ m}^2$   
 C)  $30 \text{ m}^2$   
 D)  $36 \text{ m}^2$   
 E)  $40 \text{ m}^2$

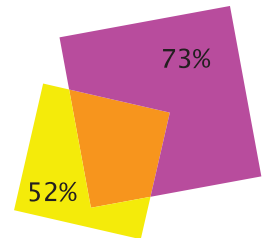


8. Lucas pensou em um número, dividiu-o por 285 e obteve resto 77. Se ele dividir o número em que pensou por 57, qual é o resto que ele vai encontrar?

- A) 0  
 B) 20  
 C) 40  
 D) 54  
 E) 56

9. Dois quadrados de papel se sobrepõem como na figura. A região não sobreposta do quadrado menor corresponde a 52% de sua área e a região não sobreposta do quadrado maior corresponde a 73% de sua área. Qual é a razão entre o lado do quadrado menor e o lado do quadrado maior?

- A)  $\frac{3}{4}$   
 B)  $\frac{5}{8}$   
 C)  $\frac{2}{3}$   
 D)  $\frac{4}{7}$   
 E)  $\frac{4}{5}$



10. Duas formiguinhas caminham uma ao encontro da outra sobre a reta numerada. Cada uma delas caminha com velocidade constante. Em um certo instante elas estavam sobre os pontos indicados na figura 1 e, exatamente um segundo depois, estavam nos pontos indicados na figura 2. Elas vão se encontrar entre os pontos:



Figura 1



Figura 2

- A) 66 e 67  
 B) 68 e 69  
 C) 69 e 70  
 D) 70 e 71  
 E) 72 e 73

11. Um número de três algarismos tem as seguintes propriedades:

- quando trocamos o algarismo das unidades com o das dezenas, ele aumenta em 18 unidades;
- quando trocamos o algarismo das dezenas com o das centenas, ele aumenta em 180 unidades.

Quantas unidades aumentará esse número se trocarmos o algarismo das unidades com o das centenas?

- A) 162  
 B) 198  
 C) 256  
 D) 360  
 E) 396

12. 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) 15  
 B) 16  
 C) 18  
 D) 20  
 E) 21

13. Joãozinho tem duas caixas com o mesmo número de bolas. As bolas podem ser azuis, pesando cinco quilos cada uma, ou amarelas, pesando dois quilos cada uma.

Na primeira caixa,  $\frac{1}{15}$  das bolas são azuis. O peso total

das bolas da segunda caixa é o dobro do peso total das bolas da primeira caixa. Qual é a fração de bolas azuis na segunda caixa?

- A)  $\frac{4}{5}$   
 B)  $\frac{7}{8}$   
 C)  $\frac{2}{3}$   
 D)  $\frac{2}{15}$   
 E)  $\frac{1}{2}$

14. No primeiro estágio de um jogo, Pedro escreve o número 3 em um triângulo e o número 2 em um quadrado. Em cada estágio seguinte, Pedro 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 do 56º estágio?

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



1º estágio



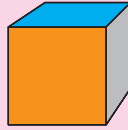
2º estágio

15. Sofia nasceu antes do ano 2000, no mês de janeiro. Em fevereiro de 2013 sua idade era igual à soma dos algarismos do ano de seu nascimento. Qual é o algarismo das unidades do ano de nascimento de Sofia?

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

16. Heloísa tem um cubo com faces pintadas de cores diferentes. De quantas maneiras ela pode escrever os números 1, 2, 3, 4, 5 e 6, um em cada face, de modo que a soma dos números em faces opostas seja sempre 7?

- A) 6  
B) 24  
C) 48  
D) 120  
E) 720



17. Durante a aula, dois celulares tocaram ao mesmo tempo. A professora logo perguntou aos alunos: "De quem são os celulares que tocaram?" Guto disse: "O meu não tocou", Carlos disse: "O meu tocou" e Bernardo disse: "O de Guto não tocou". Sabe-se que um dos meninos disse a verdade e os outros dois mentiram. Qual das seguintes afirmativas é verdadeira?



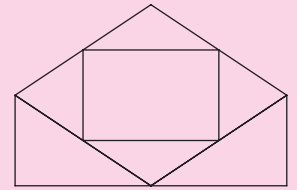
- A) O celular de Carlos tocou e o de Guto não tocou.  
B) Bernardo mentiu.  
C) Os celulares de Guto e Carlos não tocaram.  
D) Carlos mentiu.  
E) Guto falou a verdade.

18. Maria viajou de Quixajuba a Pirajuba, fazendo uma parada quando tinha percorrido exatamente um terço do caminho. O rendimento de seu carro foi de 12 km por litro de combustível antes da parada e de 16 km por litro no restante do trajeto. Qual foi o rendimento do carro na viagem completa?

- A) 13,3 km/L  
B) 14 km/L  
C) 14,4 km/L  
D) 14,7 km/L  
E) 15 km/L

19. De quantas maneiras diferentes é possível pintar a figura, de modo que cada uma das regiões seja pintada com uma das cores azul, verde ou preto e que regiões cujas bordas possuem um segmento em comum não sejam pintadas com a mesma cor?

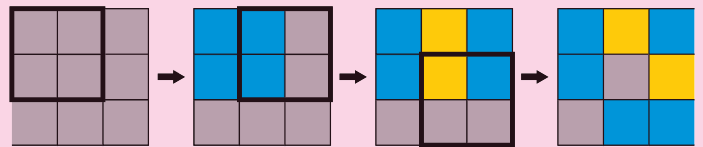
- A) 68  
B) 96  
C) 108  
D) 120  
E) 150



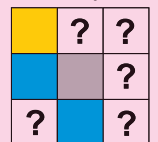
20. Adão gosta de construir seqüências de quadriculados 3x3, de acordo com as seguintes regras:

- o primeiro quadriculado tem todos seus quadradinhos pintados de cinza;
- para passar ao quadriculado 3x3 seguinte, escolhe-se um quadriculado 2x2 e, neste quadriculado, os quadradinhos cinza passam a ser azuis, os azuis passam a ser amarelos e os amarelos passam a ser cinza.

Veja um exemplo de uma das seqüências do Adão, na qual os quadriculados 2x2 escolhidos aparecem em destaque.



Um dia, ao construir uma seqüência, Adão foi interrompido e o quadriculado que ele estava pintando ficou incompleto, conforme a figura. Os pontos de interrogação indicam os quadradinhos que Adão não teve tempo de pintar. Qual das alternativas abaixo representa o preenchimento correto desse quadriculado?



- A) B) C)   
D) E)