

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

### INSTRUÇÕES

1. Preencha o cartão-resposta com seu nome completo, sexo, telefone, data de nascimento, série e turno em que estuda, e não se esqueça de assiná-lo.
2. A duração da prova é de 2 horas e 30 minutos.
3. Cada questão tem cinco alternativas de resposta: (A), (B), (C), (D) e (E) e **apenas uma** delas é correta.
4. 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) (B) (C) (D) (E)
5. 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.
6. Não é permitido o uso de instrumentos de desenho, calculadoras ou quaisquer fontes de consulta.
7. Os espaços em branco na prova podem ser usados para rascunho.
8. Ao final da prova, entregue-a ao professor junto com o cartão-resposta.

*É com grande alegria que contamos com sua participação, de seus professores e de sua escola na 4ª OBMEP. Encare as questões desta prova como quebra-cabeças interessantes e divirta-se com a busca de suas soluções.*

*Desejamos que você faça uma boa prova!*

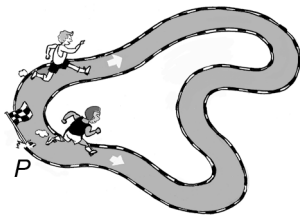
Ministério da  
Ciência e Tecnologia

Ministério  
da Educação



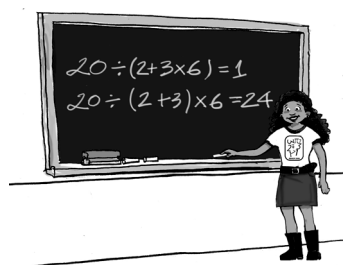
1. A pista de corrida da figura tem 6 km de comprimento. Mário e João partiram do ponto *P*, correndo em sentidos contrários. Mário correu 8 km e parou para descansar, enquanto João correu 15 km e também parou. Qual é a menor distância, ao longo da pista, que João deve andar até o ponto em que Mário parou?

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



2. Podemos colocar de várias maneiras um par de parênteses na expressão  $20 \div 2 + 3 \times 6$ , como, por exemplo,  $20 \div (2 + 3 \times 6)$  e  $20 \div (2 + 3) \times 6$ . Qual é o maior valor que se pode obter desse modo?

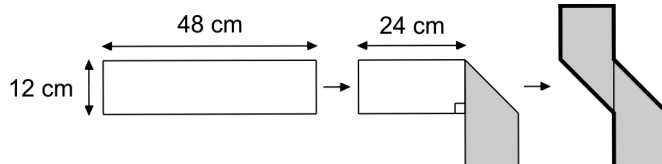
- (A) 24  
(B) 28  
(C) 30  
(D) 78  
(E) 138



3. Para encher uma caixa d'água são necessários 2000 baldes ou 2400 latas de água. Se já foram colocados 1500 baldes na caixa, quantas latas serão necessárias para acabar de enchê-la?

- (A) 600  
(B) 900  
(C) 960  
(D) 1080  
(E) 1200

4. Uma tira retangular de cartolina, branca de um lado e cinza do outro, foi dobrada como na figura, formando um polígono de 8 lados. Qual é a área desse polígono?



- (A) 216 cm<sup>2</sup>  
(B) 264 cm<sup>2</sup>  
(C) 348 cm<sup>2</sup>  
(D) 432 cm<sup>2</sup>  
(E) 576 cm<sup>2</sup>

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

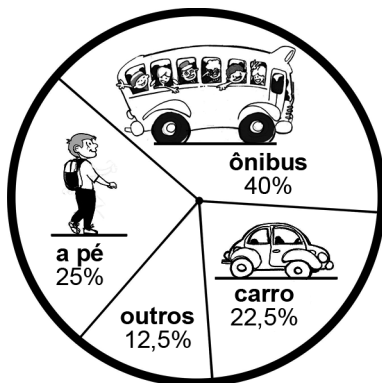
- (A) 59
- (B) 60
- (C) 61
- (D) 62
- (E) 63

6. A professora de Emília comprou 96 balas para repartir igualmente entre seus alunos, sem que sobrassem balas. No dia da distribuição todos os alunos foram à escola, exceto Emília. A professora distribuiu igualmente as balas entre os alunos presentes, mas sobraram 5 balas. Quantos alunos tem a turma de Emília?

- (A) 6
- (B) 8
- (C) 12
- (D) 14
- (E) 16

7. O gráfico mostra o resultado de uma pesquisa sobre como os moradores de um bairro de uma grande cidade vão ao trabalho. Entre os entrevistados que não vão ao trabalho a pé, qual é o percentual dos que vão de carro?

- (A) 20%
- (B) 25%
- (C) 30%
- (D) 35%
- (E) 40%



8. Daniel escreveu a lista, em ordem crescente, de todos os números inteiros de 1 a 100 que são múltiplos de 7 ou têm o algarismo 7. Os três primeiros números da lista são 7, 14 e 17. Quantos números possui essa lista?

- (A) 28
- (B) 29
- (C) 30
- (D) 31
- (E) 32


9. Ana e Daniela brincam de escrever números no quadro-negro. A brincadeira começa com cada uma delas escrevendo um número natural. Depois disso:

- quem tiver o menor número mantém esse número;
- quem tiver escrito o maior número troca-o pela diferença entre seu número e o número da outra.

Elas repetem esse procedimento até que os dois números escritos no quadro-negro fiquem iguais. Se Ana começou escrevendo 100 e Daniela 88, qual o número que vai ficar escrito no quadro-negro ao final da brincadeira?

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 6
- (D) 8
- (E) 10

10. Os quadradinhos do tabuleiro da figura devem ser preenchidos de modo que:

- nos quadradinhos de cada uma das regiões em forma de  apareçam os números 1, 3, 5 e 7 ou os números 2, 4, 6 e 8;
- em quadradinhos com um lado comum **não** apareçam números consecutivos.

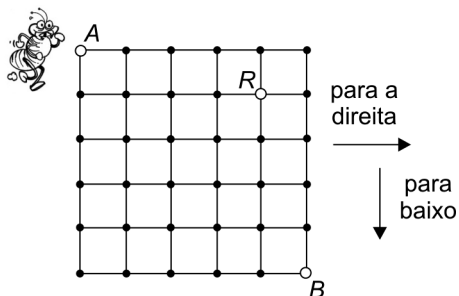
Qual é a soma dos números que vão aparecer nos quadradinhos cinza?

- (A) 12
- (B) 14
- (C) 16
- (D) 18
- (E) 20

1			4
3			
4			3

11. Uma formiguinha está no ponto  $A$  do quadriculado da figura e quer chegar ao ponto  $B$  passando pelo ponto  $R$ . Ela anda sobre os lados dos quadradinhos e apenas para a direita ou para baixo. De quantas maneiras ela pode fazer esse trajeto?

- (A) 21  
(B) 24  
(C) 25  
(D) 27  
(E) 30



12. Em uma empresa que funciona de segunda-feira a sábado, cada funcionário trabalha cinco dias da semana e tem folga de um dia. Na segunda-feira trabalham 250 funcionários, na terça 267, na quarta 245, na quinta 263, na sexta 256 e no sábado 249. Quantos funcionários tem essa empresa?

- (A) 267  
(B) 288  
(C) 296  
(D) 302  
(E) 306

13. Os 535 alunos e os professores de uma escola fizeram um passeio de ônibus. Os ônibus, com capacidade para 46 passageiros cada, ficaram lotados. Em cada ônibus havia um ou dois professores. Em quantos ônibus havia dois professores?

- (A) 3  
(B) 5  
(C) 6  
(D) 8  
(E) 9

14. Numa mercearia, um quilo do queijo prato custa 10% a mais que um quilo do queijo de Minas. Se com determinada quantia pode-se comprar 37 gramas de queijo de Minas a mais que de queijo prato, quantos gramas de queijo de Minas pode-se comprar com essa quantia?

- (A) 257  
(B) 352  
(C) 385  
(D) 407  
(E) 492



15. Numa folha quadrada de papel de 30 cm de lado, branca de um lado e cinza do outro, marcou-se um quadrado  $ABCD$  em linhas pontilhadas, como na figura 1. A folha foi dobrada ao longo das linhas pontilhadas e o resultado está mostrado na figura 2, onde a parte cinza é um quadrado de área  $144 \text{ cm}^2$ . Qual é o comprimento do segmento  $PA$ ?

- (A) 21 cm  
(B) 22 cm  
(C) 23 cm  
(D) 24 cm  
(E) 25 cm

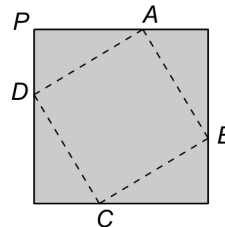


Figura 1

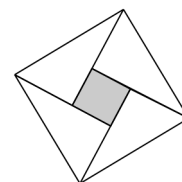
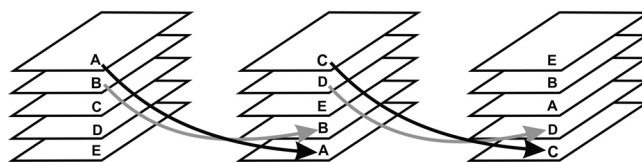


Figura 2

16. Estefânia 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 colocando-as, com a ordem trocada, embaixo da pilha. A figura mostra o que acontece nas duas primeiras vezes em que ela embaralha as cartas. Se Estefânia embaralhar as cartas 74 vezes, qual carta estará no topo da pilha?

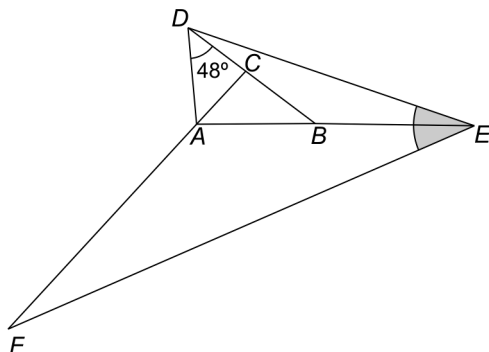
posição inicial



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

17. 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)  $36^\circ$
- (B)  $40^\circ$
- (C)  $42^\circ$
- (D)  $48^\circ$
- (E)  $58^\circ$



18. Ari, Bruna e Carlos almoçam juntos todos os dias e cada um deles pede água ou suco.

- Se Ari pede a mesma bebida que Carlos, então Bruna pede água.
- Se Ari pede uma bebida diferente da de Bruna, então Carlos pede suco.
- Se Bruna pede uma bebida diferente da de Carlos, então Ari pede água.
- Apenas um deles sempre pede a mesma bebida.

Quem pede sempre a mesma bebida e que bebida é essa?

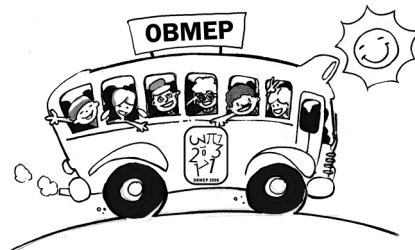
- (A) Ari; água
- (B) Bruna; água
- (C) Carlos; suco
- (D) Ari; suco
- (E) Bruna; suco



19. Um ônibus transporta 31 estudantes, baianos e mineiros, para um encontro de participantes da OBMEP. Entre os baianos,  $\frac{2}{5}$  são homens e, entre os mineiros,  $\frac{3}{7}$  são mulheres.

Entre todos os estudantes quantas são as mulheres?

- (A) 12
- (B) 14
- (C) 15
- (D) 18
- (E) 21



20. As peças da figura 1 são feitas de quadradinhos de cartolina cinza de um lado e branca do outro. A figura 3 mostra uma maneira de encaixar essas peças com o lado cinza para cima nos quatro quadrados da figura 2. De quantas maneiras diferentes é possível fazer isso?

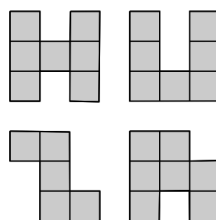


Figura 1

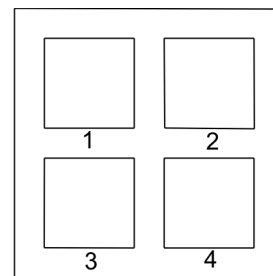


Figura 2

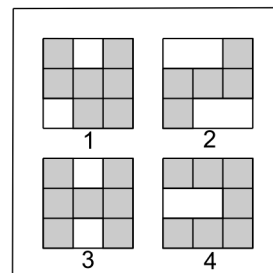


Figura 3

- (A) 1024
- (B) 1536
- (C) 2048
- (D) 3072
- (E) 4096