

Nome completo do(a) aluno(a): _____

INSTRUÇÕES

1. Preencha o cartão-resposta com seu **nome completo**, **data de nascimento**, **telefone com DDD**, **CPF**, **e-mail**, **ano e turno em que estuda** e **sexo**. Lembre-se 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 à caneta esferográfica azul ou preta (é preferível à caneta).



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. Não é permitido o uso de celulares, *tablets* ou quaisquer outros equipamentos eletrônicos.
8. Os espaços em branco na prova podem ser usados para rascunho.
9. Ao final da prova, entregue-a ao professor junto com o cartão-resposta.

Visite nossas páginas na Internet:



www.obmep.org.br



www.facebook.com/obmep



https://www.instagram.com/obmep_oficial/

APOIO



REALIZAÇÃO



Instituto de Matemática Pura e Aplicada

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

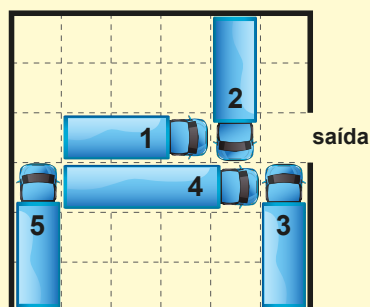


1. Pedro tem muitas notas de 2 e de 5 reais. Ele precisa pagar uma conta de 20 reais. De quantas maneiras diferentes Pedro pode pagar essa conta sem receber troco?

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

2. Para sair com o caminhão de número 1, o manobrista do estacionamento precisa movimentar para frente ou para trás a menor quantidade possível de caminhões. Qual é o número do terceiro caminhão que o manobrista deve mover?

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

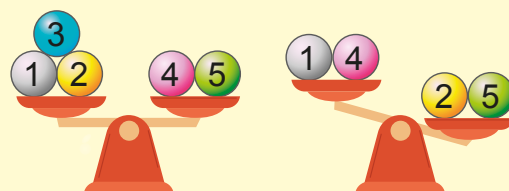


3. João atribuiu um número a cada letra do alfabeto. Somando os números atribuídos às letras, ele obteve 40 para JABUTI, 19 para CABRA e 55 para JABUTICABA. Qual é o valor que ele atribuiu à letra R?

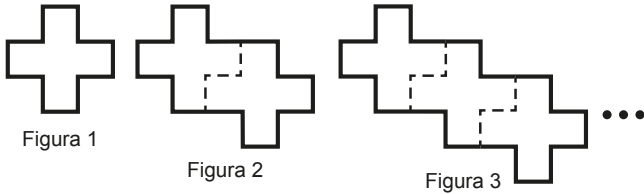
- (A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4
(E) 5

4. Bolas numeradas de 1 a 5 foram colocadas de duas maneiras diferentes em uma balança, como na figura. Três bolas pesam 1 quilo cada uma e duas pesam meio quilo cada uma. A primeira pesagem mostra que as bolas 1, 2 e 3 pesam o mesmo que as bolas 4 e 5. A segunda pesagem mostra que as bolas 2 e 5 pesam mais do que as bolas 1 e 4. Quais bolas pesam meio quilo?

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



5. Joãozinho desenhou uma cruz formada por 12 segmentos de 1 cm cada, como na Figura 1. Depois ele desenhou novas figuras sempre encaixando a Figura 1 na anterior, como indicado abaixo.

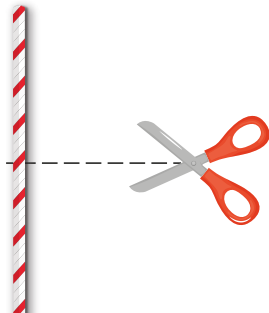


Qual das alternativas abaixo pode ser o comprimento do contorno, destacado em linha mais grossa, de alguma figura desenhada por Joãozinho?

- (A) 2024 cm
- (B) 2026 cm
- (C) 2028 cm
- (D) 2030 cm
- (E) 2032 cm

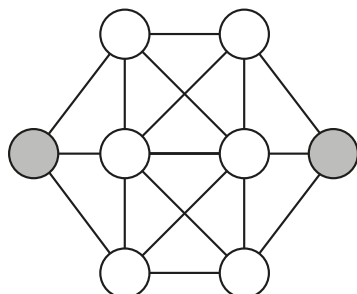
6. Rafael fez 4 cortes em seu canudinho de 16 cm de comprimento. No primeiro corte ele dividiu o canudinho ao meio e, em cada um dos outros três cortes, ele dividiu ao meio um pedaço já cortado. Ao terminar os cortes, Rafael percebeu que ficaram pedaços de apenas dois comprimentos diferentes. Qual é o comprimento dos pedaços menores?

- (A) 0,5 cm
- (B) 1 cm
- (C) 2 cm
- (D) 3 cm
- (E) 4 cm



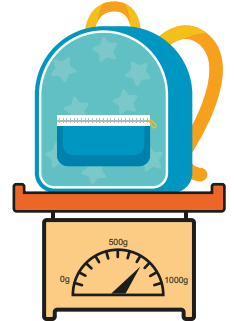
7. Marcela escreveu os números de 1 a 8, um em cada círculo da figura, de modo que em círculos conectados por um segmento **não** apareçam números consecutivos. Quais números ela escreveu nos dois círculos destacados em cinza?

- (A) 2 e 7
- (B) 1 e 8
- (C) 2 e 6
- (D) 3 e 6
- (E) 4 e 5



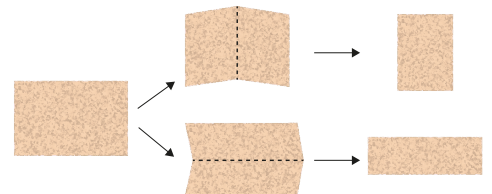
8. É recomendável que o peso total da mochila com o material escolar de um estudante não ultrapasse 12% do peso do estudante. Ana pesa 48 quilogramas e sua mochila vazia pesa 760 gramas. Qual é o peso máximo recomendado para o material escolar que Ana pode levar em sua mochila?

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



9. Uma folha retangular de papel, de perímetro igual a 50 cm, foi dobrada ao meio de duas maneiras diferentes, como mostra a figura. Em uma delas, o perímetro da folha dobrada é 35 cm. Qual é o perímetro da folha dobrada da outra maneira?

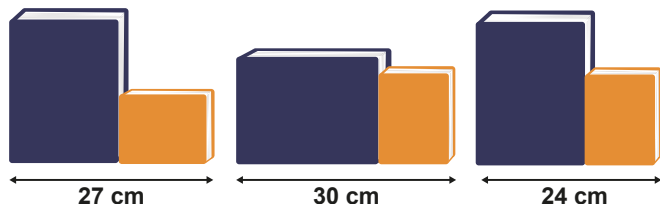
- (A) 20 cm
- (B) 40 cm
- (C) 30 cm
- (D) 25 cm
- (E) 45 cm



10. A temperatura máxima de terça-feira foi 4°C mais alta do que a de segunda-feira. A temperatura máxima de quarta-feira foi 6°C mais baixa do que a de segunda-feira. Na terça-feira, a temperatura máxima foi de 25°C. Qual foi a temperatura máxima de quarta-feira?

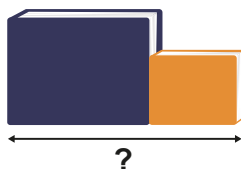
- (A) 15°C
- (B) 22°C
- (C) 27°C
- (D) 20°C
- (E) 21°C

11. Dois livros foram dispostos lado a lado de 3 maneiras diferentes. O comprimento total de cada disposição está indicado na figura.



Qual é o comprimento total da disposição desses livros como na figura abaixo?

- (A) 31 cm
- (B) 33 cm
- (C) 34 cm
- (D) 36 cm
- (E) 37 cm



12. Cinquenta pirulitos custam R\$ 20,25 a mais do que cinco pirulitos. Quanto custam cinquenta pirulitos?

- (A) R\$ 20,50
- (B) R\$ 22,00
- (C) R\$ 22,50
- (D) R\$ 25,00
- (E) R\$ 25,50

13. Michel faz sopas com três ou mais dos seguintes ingredientes: alho, cebola, salsinha, batata e cenoura. Seu filho Gabriel pede sopa sem salsinha e seu filho Rafael pede sopa com alho. De quantas maneiras Michel pode escolher os ingredientes para fazer uma única sopa que atenda aos pedidos de seus filhos?

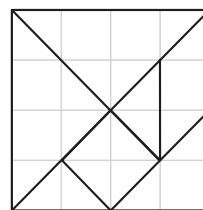
- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5
- (E) 6

14. Na conta armada da figura, as letras representam algarismos distintos e diferentes de zero. Qual é o valor de $O + B + M + E + P$?

- (A) 35
- (B) 30
- (C) 25
- (D) 20
- (E) 18

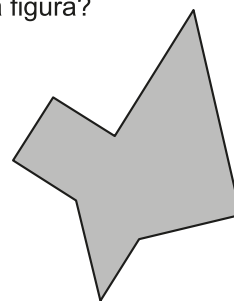
$$\begin{array}{r} O B M \\ + \quad E P \\ \hline 1 0 5 2 \end{array}$$

15. Um jogo de Tangram foi construído com sete peças recortadas de um quadriculado no qual o lado de cada quadradinho mede 1 cm, conforme a figura abaixo.



A figura a seguir foi montada com 4 dessas peças sem sobreposição. Qual é a área dessa figura?

- (A) 8 cm^2
- (B) 9 cm^2
- (C) 10 cm^2
- (D) 11 cm^2
- (E) 12 cm^2

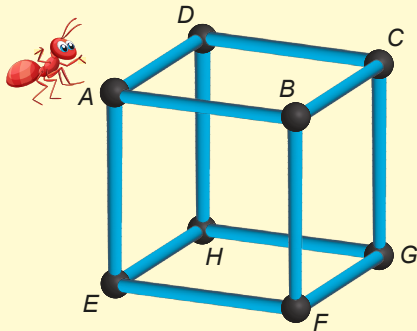


16. No mínimo, quantos dos dez fatores da multiplicação $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 9 \times 10$ devem ser eliminados para que o resultado seja o quadrado de um número inteiro?

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

17. A formiguinha da OBMEP partiu do vértice A e caminhou por três arestas consecutivas do cubo da figura. Em quantos vértices diferentes desse cubo a formiguinha pode ter chegado?

- (A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 5
(E) 6

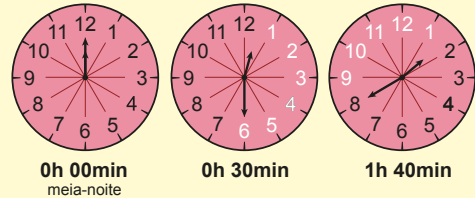


18. O tabuleiro 3×3 abaixo deve ser preenchido com números de modo que a soma de todos os números em cada um dos quatro subtabuleiros 2×2 seja sempre a mesma. Alguns números já foram colocados no tabuleiro. Qual é a soma dos números que devem ser colocados nas casas sombreadas?

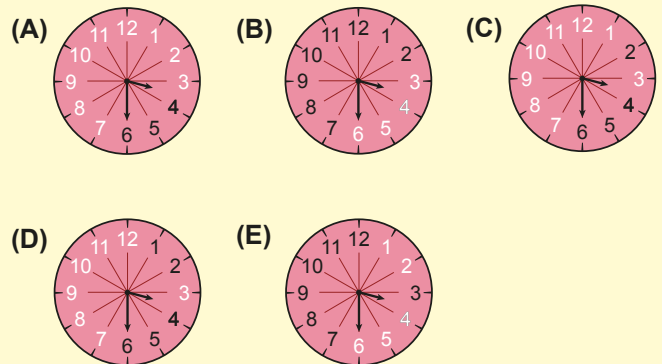
- (A) 22
(B) 23
(C) 25
(D) 26
(E) 28

3	7	
4		2
	1	

19. A cor de cada número de um relógio alterna de preto para branco ou de branco para preto, cada vez que qualquer um dos ponteiros aponta para a marca da hora que esse número representa no relógio. À meia-noite todos os números ficam pretos e, depois, a alternância de cores começa. Na figura, vemos as cores dos números do relógio em alguns horários.



Como estarão as cores dos números às 3h 30min?



20. Um prêmio foi dado a uma de cinco pessoas, dispostas em fila. Cada uma delas disse uma das seguintes frases:

- “Eu não ganhei o prêmio”;
- “Quem ganhou o prêmio está na minha frente ou atrás de mim”.

Somente uma delas disse a verdade. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (A) A terceira pessoa ganhou o prêmio.
(B) É possível que três pessoas tenham dito “Eu não ganhei o prêmio”.
(C) A pessoa que ganhou o prêmio foi a segunda ou a quarta.
(D) A pessoa que ganhou o prêmio foi a primeira ou a quinta.
(E) Qualquer pessoa pode ter ganho o prêmio.