

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) ● (B) ● (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.

É com grande satisfação que preparamos essa nova edição da OBMEP e que podemos contar com a sua participação, de seus professores e de sua escola. Desejamos que você se divirta buscando as soluções das questões dessa prova e que ela sirva de estímulo para que você goste cada vez mais de Matemática.



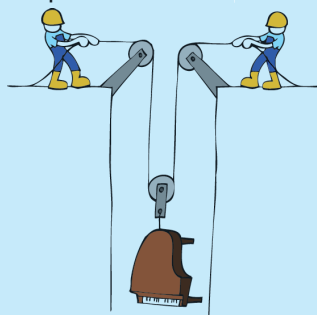
Ministério da
Ciência e Tecnologia

Ministério da
Educação



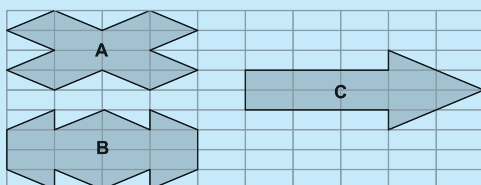
1. A figura mostra dois homens erguendo um piano com uma corda. Se um dos homens puxar 15 m de corda e o outro puxar 25 m, quantos metros o piano vai subir?

- A) 15
 B) 20
 C) 25
 D) 30
 E) 40



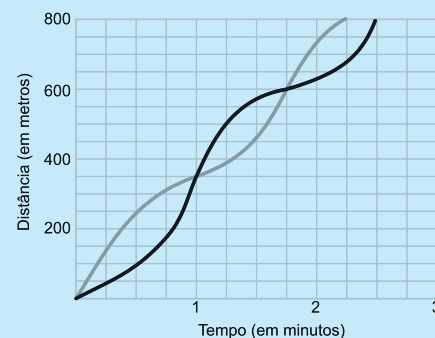
2. Na malha retangular ao lado, o perímetro da figura A é 156 cm e o da figura B é 144 cm. Qual é o perímetro da figura C?

- A) 125 cm
 B) 144 cm
 C) 160 cm
 D) 172 cm
 E) 175 cm



3. A tartaruga e o coelho disputaram uma corrida de 800 metros e o coelho ganhou. Os gráficos representam a relação entre a distância percorrida e o tempo para cada um deles. Pode-se afirmar que

- A) durante o primeiro minuto e meio, a tartaruga ficou sempre na frente do coelho.
 B) a tartaruga ficou atrás do coelho por pelo menos dois minutos.
 C) o coelho terminou a corrida em dois minutos e meio.
 D) a tartaruga ficou à frente do coelho por pelo menos 30 segundos.
 E) o coelho cruzou a linha de chegada 50 metros à frente da tartaruga.



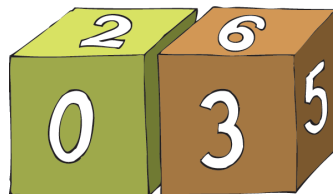
4. Quatro times disputaram um torneio de futebol em que cada um jogou uma vez contra cada um dos outros. Se uma partida terminasse empatada, cada time ganhava um ponto; caso contrário, o vencedor ganhava três pontos e o perdedor, zero. A tabela mostra a pontuação final do torneio. Quantos foram os empates?

Time	Pontos
Cruzínthians	5
Flameiras	3
Nauritiba	3
Greminese	2

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

5. Pedro tem dois cubos com faces numeradas, com os quais ele consegue indicar os dias do mês de 01 a 31. Para formar as datas, os cubos são colocados lado a lado e podem ser girados ou trocados de posição. A face com o 6 também é usada para mostrar o 9. Na figura ao lado, os cubos mostram o dia 03. Qual é a soma dos números das quatro faces **não** visíveis no cubo da esquerda?

- A) 15
B) 16
C) 18
D) 19
E) 20



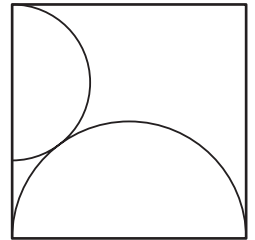
6. Márcia cortou quatro tiras retangulares de mesma largura, cada uma de um dos lados de uma folha de papel medindo 30 cm por 40 cm. O pedaço de papel que sobrou tem 68% da área da folha original. Qual é a largura das tiras?

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



7. Na figura, os dois semicírculos são tangentes e o lado do quadrado mede 36 cm. Qual é o raio do semicírculo menor?

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



8. Tia Geralda sabe que um de seus sobrinhos Ana, Bruno, Cecília, Daniela ou Eduardo comeu todos os biscoitos. Ela também sabe que o culpado sempre mente e que os inocentes sempre dizem a verdade.



- Bruno diz: "O culpado é Eduardo ou Daniela."
- Eduardo diz: "O culpado é uma menina."
- Por fim, Daniela diz: "Se Bruno é culpado então Cecília é inocente."

Quem comeu os biscoitos?

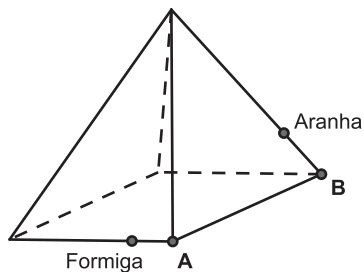
- A) Ana
B) Bruno
C) Cecília
D) Daniela
E) Eduardo

9. Com os algarismos 1, 4, 6 e 8 pode-se formar vários números de três algarismos distintos. Qual é a soma de todos esses números?

- A) 12654
B) 12740
C) 13124
D) 13210
E) 13320

10. A figura representa uma pirâmide de base quadrada cujas arestas medem 1 m. Uma formiga e uma aranha estão nas posições indicadas, a 25 cm dos vértices A e B, respectivamente. Qual é a menor distância que a aranha deve percorrer para chegar até a formiga, andando somente sobre as faces triangulares da pirâmide?

- A) 1 m
 B) $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$ m
 C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ m
 D) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ m
 E) $\frac{4}{5}$ m



11. Um grupo de crianças quer comprar pizzas com 12 pedaços cada uma. Três pizzas não são suficientes para que cada menino coma 7 pedaços e cada menina coma 2 pedaços. Por outro lado, quatro pizzas são suficientes para que cada menino coma 8 pedaços, cada menina coma 4 pedaços e ainda sobrem pedaços. Quantas crianças há no grupo?

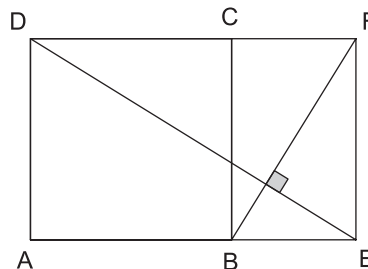
- A) 9
 B) 8
 C) 7
 D) 6
 E) 4

12. Três amigas possuem, cada uma, três blusas: uma amarela, uma branca e uma preta. Se cada amiga escolher ao acaso uma de suas blusas, qual é a probabilidade de que as cores das blusas escolhidas sejam todas diferentes?

- A) $\frac{1}{9}$
 B) $\frac{1}{8}$
 C) $\frac{2}{9}$
 D) $\frac{3}{8}$
 E) $\frac{3}{4}$

13. Na figura, AEFD é um retângulo, ABCD é um quadrado cujo lado mede 1 cm e os segmentos BF e DE são perpendiculares. Qual é a medida, em centímetros, do segmento AE?

- A) $\sqrt{2}$
 B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 C) 2
 D) $\frac{8}{5}$
 E) $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$



14. Alberto, Bernardo e Carlos disputaram uma corrida, na qual cada um deles correu com velocidade constante durante todo o percurso. Quando Alberto cruzou a linha de chegada, Bernardo e Carlos estavam 36 e 46 metros atrás dele, respectivamente. Quando Bernardo cruzou a linha de chegada, Carlos estava 16 metros atrás dele. Qual é o comprimento da pista?

- A) 96 m
 B) 100 m
 C) 120 m
 D) 136 m
 E) 144 m

15. Uma caixa contém 105 bolas pretas, 89 bolas cinzentas e 5 bolas brancas. Fora da caixa há bolas brancas em quantidade suficiente para efetuar repetidamente o seguinte procedimento, até que sobrem duas bolas na caixa:

- retiram-se, sem olhar, duas bolas da caixa;
- se as bolas retiradas forem de cores diferentes, a de cor mais escura é devolvida para a caixa;
- caso contrário, descartam-se as bolas retiradas e coloca-se na caixa uma bola branca.

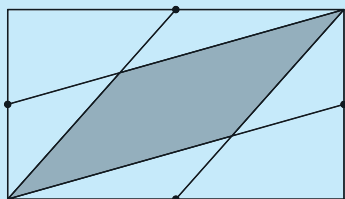
Sobre as cores das duas bolas que sobram, pode-se garantir que

- A) as duas serão brancas.
 B) as duas serão cinzentas.
 C) as duas serão pretas.
 D) exatamente uma será preta.
 E) exatamente uma será cinzenta.



16. A figura mostra um retângulo de área 42 cm^2 com os pontos médios dos lados em destaque. Qual é a área, em cm^2 , da região cinza?

- A) 8
B) 10
C) 12
D) 14
E) 16



17. Dois carros saíram juntos de Quixajuba pela estrada em direção a Paraquá. A velocidade do primeiro carro era 50 km/h e a do segundo carro era 40 km/h . Depois de 30 minutos um terceiro carro saiu de Quixajuba pela mesma estrada, também com velocidade constante, e alcançou o primeiro carro uma hora e meia depois de ultrapassar o segundo. Qual era a velocidade do terceiro carro?

- A) 30 km/h
B) 45 km/h
C) 60 km/h
D) 70 km/h
E) 75 km/h

18. Na divisão indicada na figura, os asteriscos representam algarismos, iguais ou não. Qual é o algarismo representado pelo asterisco apontado pela flecha?

- A) 8
B) 7
C) 6
D) 3
E) 0

$$\begin{array}{r}
 \text{*****} \text{ **} \\
 - \text{****} \quad \text{**8} \\
 \hline
 000\text{**} \\
 - \text{**} \\
 \hline
 01
 \end{array}$$

19. Escreva os algarismos de 0 até 9 em uma linha, na ordem que você escolher. Na linha de baixo junte os vizinhos, formando nove números novos, e some esses números como no exemplo:

2		1		3		7		4		9		5		8		0		6
	21		13		37		74		49		95		58		80		06	
$21 + 13 + 37 + 74 + 49 + 95 + 58 + 80 + 6 = 433$																		

Qual é a maior soma que é possível obter desse modo?

- A) 506
B) 494
C) 469
D) 447
E) 432

20. Uma aranha encontra-se no ponto A de sua teia e quer chegar ao ponto B sem passar mais de uma vez por um mesmo segmento da teia. Além disso, ao percorrer um segmento radial (em traço mais fino), ela deve seguir o sentido indicado pela flecha. Quantos são os caminhos possíveis?

- A) $2^3 \times 5$
B) $11^3 \times 5^2$
C) 5^3
D) 11^3
E) 2×5^3

