

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

INSTRUÇÕES

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



- 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



www.facebook.com/obmep



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

APOIO



SBM

REALIZAÇÃO



MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES



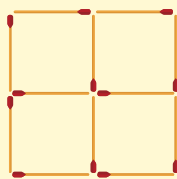
1. Quanto é 100×101 ?

- Mil e um.
- Mil e dez.
- Dez mil e dez.
- Dez mil e cem.
- Onze mil e cem.

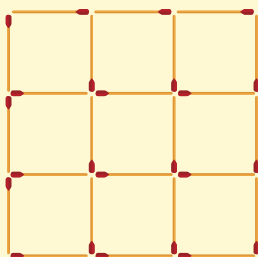
2. Marcelo usa palitos para fazer quadriculados como na figura. Para fazer um quadriculado 1×1 , ele usa 4 palitos; para fazer um quadriculado 2×2 ele usa 12 palitos, e assim por diante. Quantos palitos ele precisará para fazer um quadriculado 5×5 ?



1×1



2×2



3×3

- 50
- 55
- 60
- 80
- 100

3. Duas placas de sinalização foram colocadas no início de uma ponte sobre um rio. Uma placa indica a largura máxima permitida e a outra, o peso máximo permitido para os veículos que pretendem passar por ela. Qual dos caminhões a seguir pode passar por essa ponte?



- O que pesa 4300 kg e tem largura de 3,3 m.
- O que pesa 4305 kg e tem largura de 3,15 m.
- O que pesa 4250 kg e tem largura de 3,3 m.
- O que pesa 4400 kg e tem largura de 3,25 m.
- O que pesa 4290 kg e tem largura de 3,2 m.

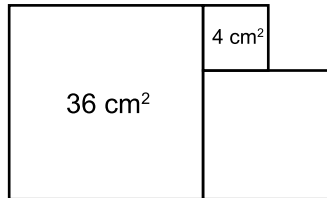
4. Na figura, as formiguinhas podem se movimentar na horizontal, na vertical ou diagonalmente. Qual é a menor quantidade de formiguinhas que devem mudar de posição para que, em cada linha e em cada coluna, fiquem somente duas formiguinhas?



- 0
- 1
- 2
- 3
- 4

5. A figura abaixo é formada por três quadrados. A área do maior deles é 36 cm^2 e a área do menor é 4 cm^2 . Qual é a área do terceiro quadrado?

(A) 8 cm^2
 (B) 9 cm^2
 (C) 12 cm^2
 (D) 16 cm^2
 (E) 25 cm^2

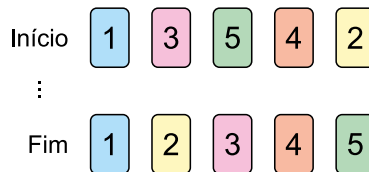


6. A primeira fase da OBMEP é composta por três provas, de níveis 1, 2 e 3, com 20 questões em cada prova. Nessas provas, três questões são comuns aos três níveis, duas são comuns somente aos níveis 1 e 2 e outras duas são comuns somente aos níveis 2 e 3. As demais questões só aparecem em uma das provas. Quantas questões diferentes aparecem nas três provas da primeira fase da OBMEP?

(A) 50
 (B) 52
 (C) 55
 (D) 56
 (E) 57

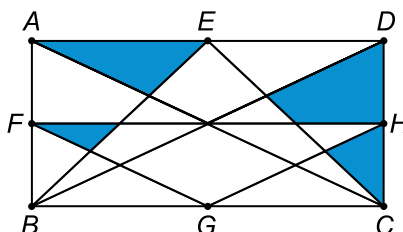
7. Cinco cartões numerados de 1 a 5 são colocados inicialmente alinhados, como indicado na figura. Maria movimentou os cartões até chegar na posição final. A cada movimento, ela trocou dois cartões de posição, colocando cada um deles na posição em que estava o outro. Qual é o menor número de trocas que ela pode ter feito para chegar à linha final?

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



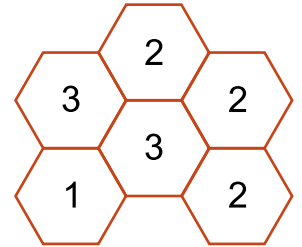
8. O retângulo $ABCD$ tem área igual a 1 cm^2 e os pontos E , F , G e H são pontos médios dos lados aos quais pertencem, conforme indicado na figura. Qual é a soma das áreas das regiões coloridas de azul?

(A) $2/7 \text{ cm}^2$
 (B) $1/3 \text{ cm}^2$
 (C) $1/4 \text{ cm}^2$
 (D) $2/9 \text{ cm}^2$
 (E) $1/6 \text{ cm}^2$



9. Na figura, aparecem seis hexágonos que têm verso branco ou azul, e o número que aparece em cada hexágono indica quantos de seus vizinhos têm o verso azul. Quantos hexágonos da figura têm verso azul?

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

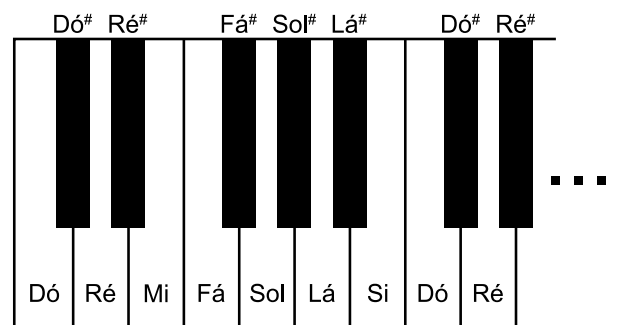


10. Os números naturais maiores do que 1 estão escritos em uma tabela de acordo com o padrão apresentado na figura abaixo. Qual é a linha em que aparece o número 1001?

(A) 1ª. Linha.
 (B) 2ª. Linha.
 (C) 3ª. Linha.
 (D) 4ª. Linha.
 (E) 5ª. Linha.

1ª. Linha	↻	9	↻	17	↻	25	...
2ª. Linha	2	8	10	16	18	24	...
3ª. Linha	3	7	11	15	19	23	...
4ª. Linha	4	6	12	14	20	22	...
5ª. Linha	5	↻	13	↻	21	↻	...

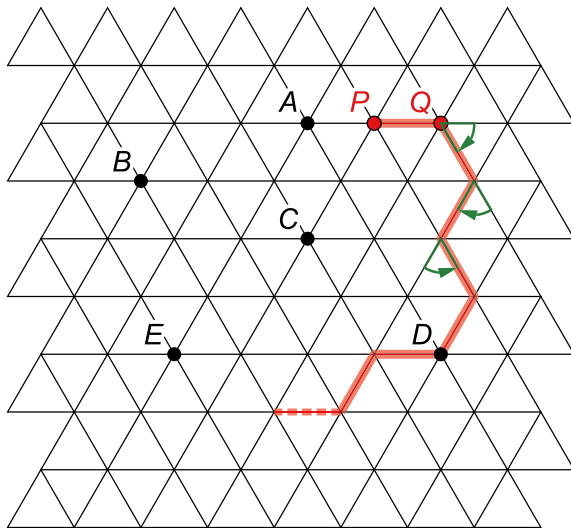
11. A figura mostra um trecho do teclado de um piano, com as notas associadas às teclas. Os nomes das notas se repetem, seguindo o mesmo padrão. O intervalo entre duas notas consecutivas é chamado de semitom. Por exemplo, na figura, a nota Si está 7 semitons acima da nota Mi (contam-se teclas pretas e brancas).



Qual é a nota que está 17 semitons acima da nota Lá?

(A) Ré
 (B) Dó#
 (C) Fá
 (D) Dó
 (E) Sol

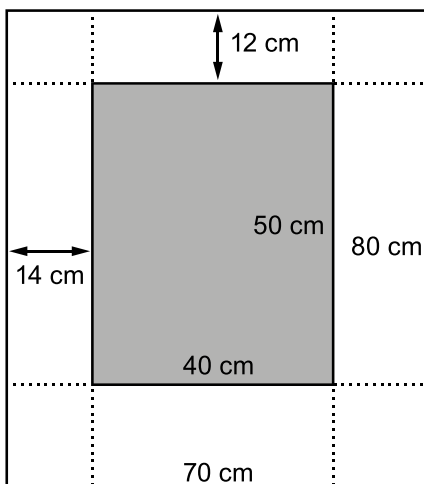
- 12.** Uma formiguinha passeia em uma malha formada por triângulos equiláteros de lado 1 cm, como na figura. Ela parte do ponto P para o ponto Q , e sempre que encontra um vértice da malha, muda de direção, fazendo um giro de 60° . Ela repete sempre dois giros para a direita e um para a esquerda, percorrendo o caminho vermelho da figura. Em qual ponto da malha a formiguinha vai estar após percorrer 1000 cm?



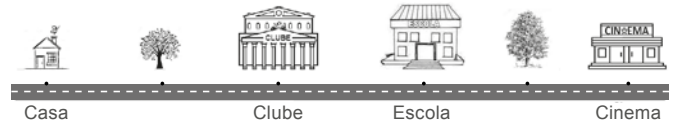
- (A) A
(B) B
(C) C
(D) D
(E) E

- 13.** Alice colocou uma folha de papel cinzento de lados 40 cm e 50 cm em cima de uma folha branca de lados 70 cm e 80 cm, como indicado na figura. Em seguida ela dobrou a folha branca em cima da cinzenta pelas linhas pontilhadas. Qual é a área da parte cinzenta que **não** ficou coberta?

- (A) 100 cm²
(B) 200 cm²
(C) 300 cm²
(D) 400 cm²
(E) 500 cm²



- 14.** Miguel saiu de casa, foi para a escola, voltou para o clube, foi para o cinema e voltou para casa, andando sempre pela rua representada na figura. Neste caminho existem duas árvores e a distância entre elas é de 900 m. Uma das árvores está na metade do caminho entre a casa e o clube e a outra árvore está na metade do caminho entre a escola e o cinema. Quantos metros Miguel andou?



- (A) 900
(B) 1800
(C) 2700
(D) 3600
(E) 4500

- 15.** Ana, Cláudia, Joaquim, Pedro e Fabiana se esconderam durante uma brincadeira. Nessa brincadeira,

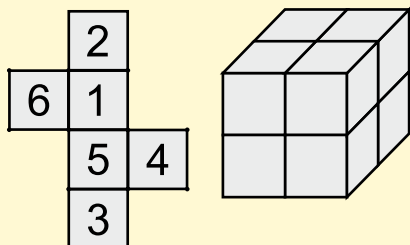
- havia exatamente duas crianças na casa da árvore;
- Pedro, que nasceu em São Paulo, se escondeu junto com Fabiana;
- uma menina se escondeu sozinha;
- Ana não estava sozinha em seu esconderijo;
- O menino pernambucano estava na casa da árvore.

Quem estava na casa da árvore?

- (A) Pedro e Fabiana.
(B) Joaquim e Cláudia.
(C) Ana e Joaquim.
(D) Pedro e Ana.
(E) Cláudia e Fabiana.

16. João montou oito dados idênticos a partir da planificação da figura, e com eles formou um cubo. Qual é a menor soma possível para os 24 números que aparecem nas faces do cubo?

(A) 32
(B) 48
(C) 56
(D) 64
(E) 72



17. Um grupo de meninos e meninas brinca de roda. Nessa roda

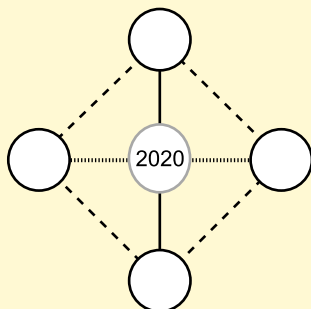
- 7 meninas têm uma menina à sua direita;
- 9 meninas têm um menino à sua direita;
- $\frac{2}{5}$ dos meninos têm um menino à sua esquerda.

Quantas crianças há nesse grupo?

(A) 29
(B) 30
(C) 31
(D) 32
(E) 33

18. Priscila escreveu um número em cada um dos círculos vazios da figura, de modo que a soma dos quatro números escritos ficou igual à soma dos três números ligados pela linha vertical e igual à soma dos três números ligados pela linha horizontal. Qual é a soma dos quatro números que Priscila escreveu?

(A) 2020
(B) 3030
(C) 4040
(D) 5050
(E) 6060



19. Três casais de irmãos dividem algumas maçãs. Ana pegou uma maçã, Bete pegou duas e Carla pegou três. Diogo pegou a mesma quantidade de maçãs que sua irmã pegou, Edson pegou o dobro do que sua irmã pegou e Fábio pegou o quádruplo do que sua irmã pegou. Sabendo que Fábio pegou menos maçãs do que Edson, quantas maçãs ao todo Diogo, Edson e Fábio pegaram?

(A) 11
(B) 12
(C) 13
(D) 15
(E) 16



20. A calculadora de Raul possui duas teclas especiais. Uma delas é a T, que triplica o número que está no visor. A outra é a A, que apaga a unidade do número que está no visor (se o número possuir apenas um algarismo, a tecla A não faz nada). Por exemplo, se o número 5 estiver no visor e as teclas T e A forem apertadas, nessa ordem, aparecerá o número 1 no visor. Quantos números podem estar inicialmente no visor de modo que, após Raul apertar as teclas T, A, T e A, nessa ordem, apareça o número 78 como resultado final?

(A) 4
(B) 13
(C) 26
(D) 100
(E) 234

