

Cole aqui a etiqueta com os dados do aluno.

Nível 2
8.º e 9.º anos do Ensino Fundamental
2.ª FASE – 10 de setembro de 2016

Nome completo do aluno

Endereço completo do aluno (Rua, Av., nº)

Complemento (casa, apartamento, bloco)
Bairro

Cidade
UF
CEP

Endereço eletrônico (email)
DDD
Telefone

Assinatura
DDD
Telefone (outro)

Visite nossas páginas na Internet:



www.obmep.org.br



www.facebook.com/obmep

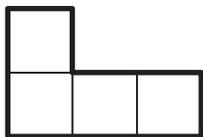
Preencha e confira os dados acima com muita atenção!

INSTRUÇÕES

- Verifique se os dados da etiqueta desta prova estão corretos. Caso as informações não estejam corretas, comunique o erro ao aplicador imediatamente.
 - Preencha cuidadosamente todos os seus dados no quadro acima. Utilize letra de forma, colocando uma letra/dígito em cada quadradinho e deixando um espaço em branco entre cada palavra.
 - Lembre-se de assinar o quadro acima e a lista de presença.
 - A prova pode ser feita a lápis ou a caneta.
 - A duração da prova é de 3 horas. Você só poderá deixar a sala de prova 45 minutos após o início da prova. Ao terminar a prova, entregue-a ao aplicador.
 - A solução de cada questão deve ser escrita na página reservada para ela, de maneira organizada e legível. Evite escrever as soluções na folha de rascunho.
 - Na correção serão considerados todos os raciocínios que você apresentar. Tente resolver o maior número possível de itens de todas as questões, principalmente o item (a) de cada questão.
 - Respostas sem justificativas não serão consideradas na correção.
 - Não escreva nos espaços sombreados.
 - Não é permitido:
 - usar instrumentos de desenho, calculadoras ou qualquer fonte de consulta;
 - comunicar-se com outras pessoas, além do aplicador de provas;
 - usar quaisquer aparelhos eletrônicos (celulares, *tablets*, relógios com calculadora, máquinas fotográficas, etc.).
 O não cumprimento dessas regras resultará em sua desclassificação.
- Boa prova!*

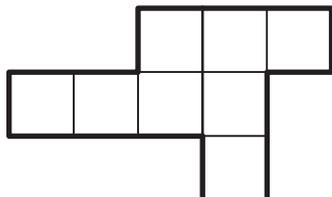
	1	2	3	4	5	6	Total
Correção Regional	Correção Regional						
Correção Nacional	Correção Nacional						

1. A peça ilustrada abaixo é formada por quatro quadradinhos de 1 cm de lado. Observe que o perímetro desta peça, ou seja, a medida de seu contorno, é 10 cm.



Roberto forma figuras juntando duas dessas peças, sem sobreposição, e fazendo coincidir lados de quadradinhos.

a) Roberto formou a figura abaixo. Qual é o perímetro desta figura?



Correção Regional	Correção Nacional
-------------------	-------------------

b) Ajude Roberto desenhando uma figura com perímetro igual a 12 cm no quadriculado da esquerda e outra com perímetro igual a 18 cm no quadriculado da direita.

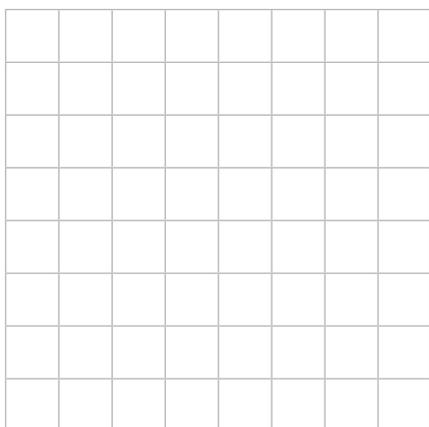


Figura com perímetro igual a 12 cm

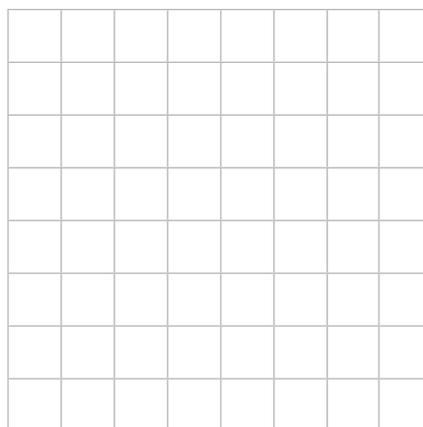


Figura com perímetro igual a 18 cm

Correção Regional	Correção Nacional
-------------------	-------------------

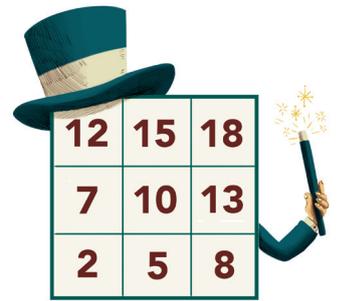
c) Explique por que Roberto nunca conseguirá formar uma figura com perímetro igual a 15 cm (Lembre-se de que Roberto sempre faz coincidir lados de quadradinhos).

Correção Regional	Correção Nacional
-------------------	-------------------

TOTAL

Correção Regional	Correção Nacional
-------------------	-------------------

2. Um quadriculado 3×3 preenchido com números inteiros é chamado de *medimágico* quando, em cada linha horizontal, vertical ou diagonal, o termo do meio é a média aritmética dos outros dois.



a) Preencha o quadriculado abaixo para que ele seja medimágico.

3		19
8		

Correção Regional	Correção Nacional
-------------------	-------------------

b) O quadriculado medimágico abaixo tem os números 7, 9 e 20 nas posições indicadas. Qual é o valor de x ?

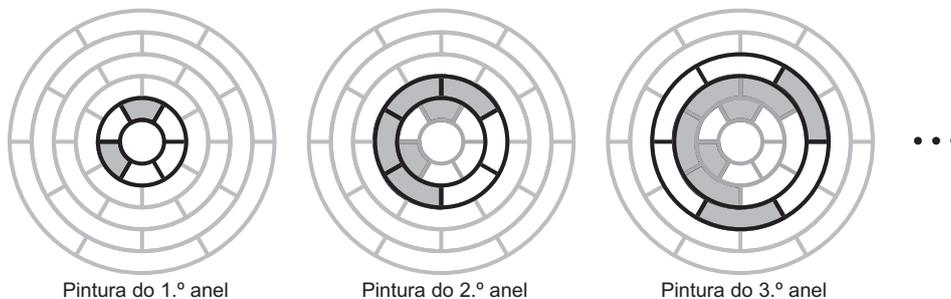
	7	
9	x	
		20

Correção Regional	Correção Nacional
-------------------	-------------------

c) Explique por que, em qualquer quadriculado medimágico, a soma de todos os números é um múltiplo de 9.

	Correção Regional		Correção Nacional
TOTAL	Correção Regional	Correção Nacional	

3. Joãozinho pinta anéis encaixados, cada um deles dividido em seis partes iguais. No primeiro anel (o menor deles) Joãozinho pinta de cinza algumas partes, à sua escolha. Do segundo anel em diante, ele pinta de cinza somente as partes em contato com duas partes de cores diferentes do anel anterior. Observe um exemplo:

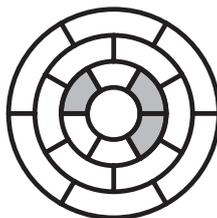


Pintura do 1.º anel

Pintura do 2.º anel

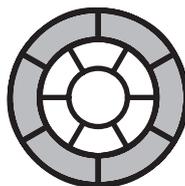
Pintura do 3.º anel

a) Joãozinho pintou o primeiro anel conforme a figura abaixo. Continue o trabalho de Joãozinho, pintando, na mesma figura, o segundo e o terceiro anéis.



Correção Regional	Correção Nacional
-------------------	-------------------

b) Na figura abaixo, pinte as partes do primeiro anel de modo que o segundo anel fique todo pintado de cinza.



Correção Regional	Correção Nacional
-------------------	-------------------

c) Explique por que, independentemente de como Joãozinho pintar o primeiro anel, os demais anéis sempre terão uma quantidade par de partes pintadas de cinza.

Correção Regional	Correção Nacional
-------------------	-------------------

d) Explique por que, independentemente de como Joãozinho pintar o primeiro anel, nenhum anel a partir do terceiro será totalmente pintado de cinza.

Correção Regional	Correção Nacional
-------------------	-------------------

TOTAL

Correção Regional	Correção Nacional
-------------------	-------------------

4. Na figura, as letras A e B representam os possíveis algarismos que tornam o produto dos números 2A5 e 13B um múltiplo de 36.



a) Em todos os possíveis resultados para o produto desses números, o algarismo das unidades é o mesmo. Qual é esse algarismo?

Correção Regional	Correção Nacional
-------------------	-------------------

b) Quais são os possíveis valores de B?

Correção Regional	Correção Nacional
-------------------	-------------------

c) Qual é o maior valor possível para esse produto?

	Correção Regional	Correção Nacional
TOTAL	Correção Regional	Correção Nacional

5. Fernanda precisa criar uma senha para poder usar o computador da escola. A senha deve ter cinco algarismos distintos de modo que, da esquerda para a direita, o algarismo da 1.^a posição seja maior do que 1, o da 2.^a posição seja maior do que 2, e assim por diante. Por exemplo, 25476 é uma senha possível, mas 52476 não é, pois o algarismo na segunda posição não é maior do que 2.

a) Se a senha de Fernanda começar com 9467, qual deve ser o algarismo da 5.^a posição?

Correção Regional	Correção Nacional
-------------------	-------------------

b) Se Fernanda começar a formar sua senha escolhendo o algarismo 7 para a 5.^a posição, quantas são as possibilidades de escolha para a 4.^a posição?

Correção Regional	Correção Nacional
-------------------	-------------------

c) Quantas senhas Fernanda poderá formar?

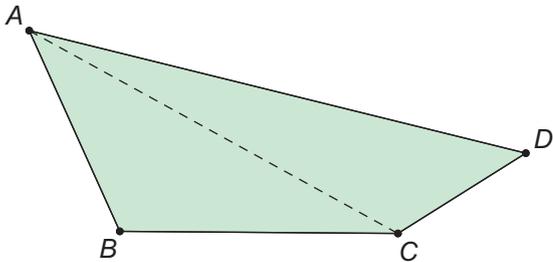
Correção Regional	Correção Nacional
-------------------	-------------------

TOTAL

Correção Regional	Correção Nacional
-------------------	-------------------

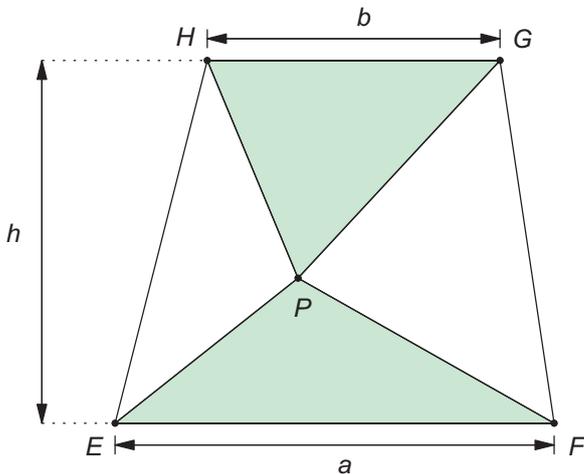
6. Ana quer dividir quadriláteros em quatro triângulos de mesma área.

a) A diagonal AC divide o quadrilátero $ABCD$ da figura em dois triângulos de mesma área. Ana sabe que existe um ponto P nessa diagonal tal que os triângulos PAB , PBC , PCD e PDA têm a mesma área. Localize o ponto P na diagonal AC . Justifique sua resposta.



Correção Regional	Correção Nacional
-------------------	-------------------

b) Ana desenhou um trapézio $EFGH$, de bases $EF = a$ e $GH = b$, com $a > b$ e altura h , como na figura. Em seguida, ela escolheu um ponto P tal que os triângulos PEF e PGH tivessem a mesma área. Expresse a área desses triângulos em termos de a , b e h .



Correção Regional	Correção Nacional
-------------------	-------------------

c) Explique por que Ana nunca conseguirá escolher um ponto P no interior do trapézio $EFGH$ do item anterior tal que os quatro triângulos PEF , CFG , PGH e PHE tenham todos a mesma área.

Correção Regional	Correção Nacional
-------------------	-------------------

TOTAL

Correção Regional	Correção Nacional
-------------------	-------------------

RASCUNHO

Operacionalização: