

Cole aqui a etiqueta com os dados do aluno.

Nível 2
8º e 9º anos do Ensino Fundamental

2ª Fase - 07 de outubro de 2023

Nome completo do(a) aluno(a)																													
Endereço completo do(a) aluno(a) (Rua, Av., nº)																													
Complemento (casa, apartamento, bloco)															Bairro														
Cidade																				UF/Estado					CEP				
Endereço eletrônico (e-mail)																				DDD					Telefone				
Assinatura																				DDD					Telefone (outro)				

Visite nossas
páginas na Internet:



www.obmep.org.br



www.facebook.com/obmep



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

INSTRUÇÕES

1. Verifique se os dados da etiqueta desta prova estão corretos. Caso as informações não estejam corretas, comunique o erro ao aplicador imediatamente.
2. 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.
3. Lembre-se de assinar o quadro acima e a lista de presença.
4. A prova pode ser feita a lápis ou à caneta.
5. 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.
6. 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.

7. 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.
8. Respostas sem justificativa não serão consideradas na correção.
9. Não escreva nos espaços sombreados.
10. Não é permitido:
 - a. usar instrumentos de desenho, calculadoras ou qualquer fonte de consulta;
 - b. comunicar-se com outras pessoas, além do aplicador de provas;
 - c. usar quaisquer aparelhos eletrônicos (celulares, tablets, relógios com calculadora, etc.);

O não cumprimento dessas regras resultará em sua desclassificação.

Boa prova!

Preencha
e confira
os dados
acima com
muita atenção!

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

APOIO



REALIZAÇÃO



MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



1. Aninha tem nove cartões numerados de 1 a 9. Ela forma sequências com esses cartões colocando alguns deles lado a lado. Uma sequência de Aninha é chamada de *especial* quando, para quaisquer dois cartões vizinhos, o número de um deles é múltiplo do número do outro.

Sequência especial

3	9
---	---

Sequência especial

2	6	1	5
---	---	---	---

Sequência **não** especial

4	2	3
---	---	---

a) Apresente uma sequência especial com sete cartões começando com 6 e 2.

6	2					
---	---	--	--	--	--	--

CR

CN

b) Apresente uma sequência especial com oito cartões.

--	--	--	--	--	--	--	--

CR

CN

c) Apresente uma sequência especial com três cartões em que apareçam os cartões 5 e 7.

--	--	--

CR

CN

d) Explique por que é impossível formar uma sequência especial com os nove cartões.

CR

CN

TOTAL

CR

CN

2. Carlinhos fez todas as adições possíveis com três parcelas diferentes, em que cada parcela é um número de três algarismos iguais, sempre colocando as parcelas em ordem crescente. Por exemplo, $222 + 555 + 888$ e $444 + 777 + 888$ foram adições feitas por Carlinhos. Ele não fez a adição $222 + 888 + 555$, pois as parcelas não estão em ordem crescente, nem a adição $444 + 444 + 777$, pois nela existem parcelas iguais.

a) Escreva uma adição que Carlinhos fez em que o resultado é 1332.

CR

CN

b) Escreva todas as adições que Carlinhos fez em que o resultado é 2109.

CR

CN

c) Explique por que 2109 é o único resultado das adições que Carlinhos fez em que o algarismo das dezenas é diferente do algarismo das centenas.

CR

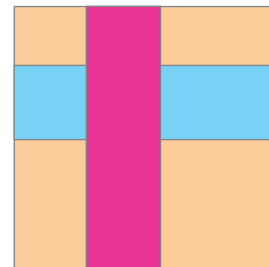
CN

TOTAL

CR

CN

3. Marco ganhou dois tapetes retangulares medindo 2 metros de largura por 7 metros de comprimento cada um. Inicialmente, Marco colocou os dois tapetes de modo a encaixá-los exatamente sobre o piso de uma sala quadrada, conforme mostrado na figura.

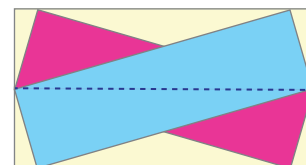


a) Qual é a área do piso da sala não coberta pelos tapetes?

CR

CN

Depois, Marco resolveu tirar os tapetes dessa sala e colocá-los em um quarto retangular, conforme indicado na figura. A linha tracejada é uma diagonal comum a ambos os tapetes. Todos os vértices dos tapetes estão sobre o contorno do piso.



b) Qual é a área do piso do quarto?

CR

CN

c) Explique por que a área do piso do quarto não coberta pelos tapetes é igual à área da sobreposição dos tapetes.

CR

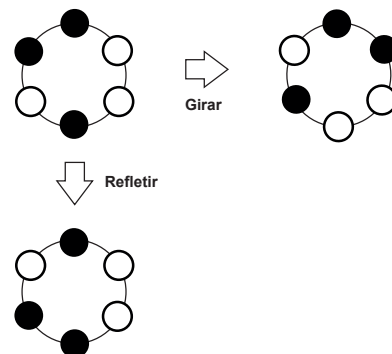
CN

TOTAL

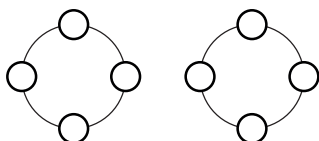
CR

CN

4. Isabel faz pulseiras com bolinhas pretas e brancas igualmente espaçadas entre si. Girar ou refletir a pulseira não produz uma pulseira diferente. A figura mostra uma mesma pulseira em três posições diferentes sobre uma mesa.



a) Com duas bolinhas pretas e duas brancas, Isabel consegue fazer apenas duas pulseiras diferentes. Represente essas pulseiras na figura abaixo pintando as bolinhas pretas.



CR

CN

b) Quantas pulseiras diferentes Isabel pode fazer usando três bolinhas pretas e três bolinhas brancas?

CR

CN

c) Quantas pulseiras diferentes Isabel pode fazer usando quatro bolinhas pretas e quatro bolinhas brancas?

CR

CN

TOTAL

CR

CN

5. Zequinha quer colorir os inteiros positivos de branco ou preto, obedecendo às regras abaixo:

- se n é inteiro, então n e $n + 5$ devem ter a mesma cor;
- se a e b são inteiros e $n = ab$ for branco, então pelo menos um dos fatores a ou b deve ser branco.

a) Explique por que se o 38 for branco, o 3 também deve ser branco.

CR

CN

b) Explique por que se o 4 for branco, o 2 também deve ser branco.

CR

CN

c) Explique por que se o 1 for branco, o 4 também deve ser branco.

CR

CN

d) Explique por que o 2 e o 3 sempre devem ter a mesma cor.

CR

CN

TOTAL

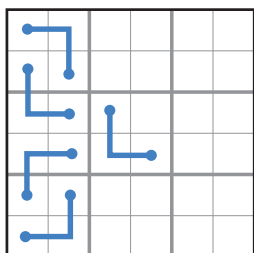
CR

CN

6. Jade possui um tabuleiro 6 x 6 e 12 peças em formato de L, como na figura. Cada peça cobre três quadradinhos do tabuleiro. Ela coloca as peças no tabuleiro sem sobreposição.



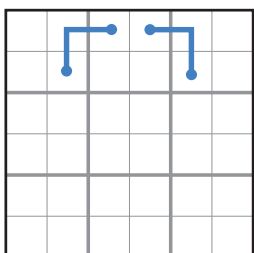
a) Jade já colocou algumas peças no tabuleiro abaixo. Termine de colocar as peças que faltam, de maneira a cobrir todas as casas do tabuleiro.



CR

CN

b) Jade colocou 2 peças no tabuleiro como na figura. Coloque mais 4 peças nesse tabuleiro de modo que seja impossível colocar uma sétima peça.



CR

CN

c) Explique por que, qualquer que seja a maneira que Jade colocar 5 peças no tabuleiro, sempre será possível colocar mais uma.

CR

CN

TOTAL

CR

CN

RASCUNHO