

Cole aqui a etiqueta com os dados do aluno.

Nível 2
8º e 9º anos do Ensino Fundamental

2ª Fase - 19 de outubro de 2024

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/

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 usando-se lápis ou 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 justificativa 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, etc.);
- O não cumprimento dessas regras resultará em sua desclassificação.

Boa prova!

	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

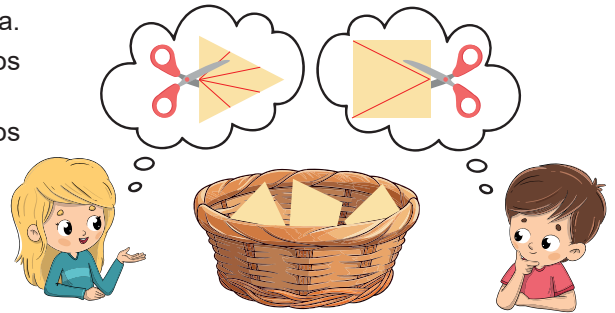
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO



1. Ana e Pedro cortam pedaços de papel que estão em uma cesta.

- Sempre que Ana pega um pedaço, corta em cinco pedaços e devolve todos eles para a cesta.
- Sempre que Pedro pega um pedaço, corta em três pedaços e devolve todos eles para a cesta.

Inicialmente há três pedaços de papel na cesta.



a) Quantos pedaços de papel ficarão na cesta depois de Ana e Pedro pegarem um pedaço cada um e devolverem os pedaços cortados para a cesta?

CR

CN

b) Descreva uma maneira de Ana e Pedro pegarem, cortarem e devolverem todos os pedaços de papel da cesta para que, a partir dos três pedaços iniciais, a cesta fique com 11 pedaços.

CR

CN

c) Explique por que, a partir dos três pedaços iniciais, a cesta nunca ficará com 2024 pedaços após Ana e Pedro devolverem todos os pedaços cortados para a cesta.

CR

CN

TOTAL

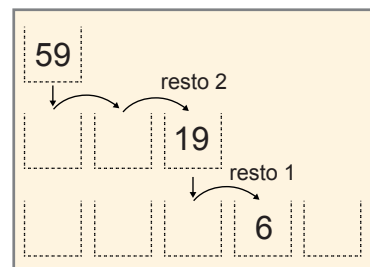
CR

CN

2. Em uma brincadeira, Euclides escolhe um número natural, coloca esse número no topo do tabuleiro ao lado e realiza o seguinte procedimento:

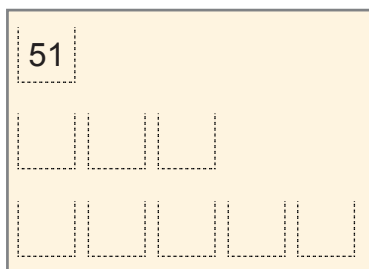
- divide o número escolhido por 3 e anota o quociente e o resto;
- se o resto for 0 coloca o quociente logo abaixo do número;
- se o resto for 1 coloca o quociente deslocando uma casa para a direita;
- se o resto for 2 coloca o quociente deslocando duas casas para a direita.

$$\begin{array}{r} 59 \overline{) 3} \\ 2 \quad 19 \\ \hline 59 = 19 \times 3 + 2 \\ 19 \overline{) 3} \\ 1 \quad 6 \\ \hline 19 = 6 \times 3 + 1 \end{array}$$



A seguir, ele repete o mesmo procedimento para o quociente obtido. Na figura vemos a brincadeira de Euclides que começa com 59 e termina com o 6 na quarta casa da base do tabuleiro.

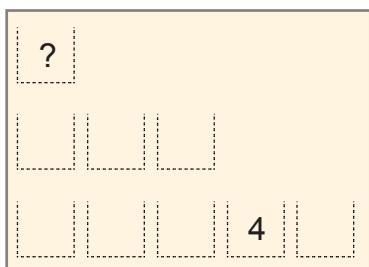
a) Faça a brincadeira de Euclides com o número 51.



CR

CN

b) Quais números Euclides pode ter escolhido se a brincadeira terminou com o 4 na quarta casa da base do tabuleiro?



CR

CN

c) Quantos números entre 10 e 99 começam uma brincadeira de Euclides que termina na quarta casa da base do tabuleiro?

CR

CN

TOTAL

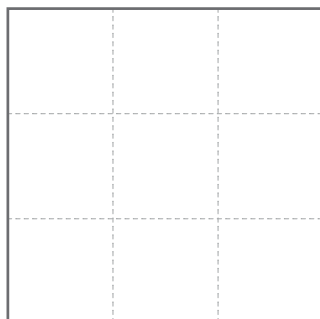
CR

CN

3. Um quadrado com área igual a 36 cm^2 foi recortado nas seis peças da figura. Foram feitos oito cortes retos, quatro de um mesmo tamanho maior e outros quatro de um mesmo tamanho menor, em ângulos múltiplos de 45° .



- a) Desenhe no quadrado abaixo como poderiam estar as peças antes de recortadas.



CR

CN

- b) Qual é a área de uma peça pentagonal?

CR

CN

- c) Qual é a razão entre as áreas da menor e da maior peça quadrada?

CR

CN

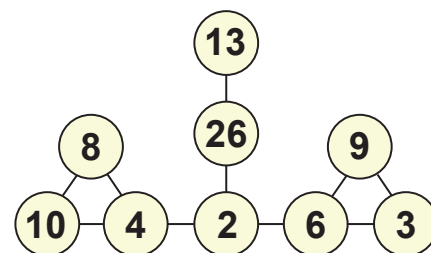
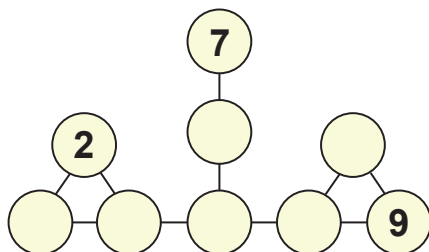
TOTAL

CR

CN

4. Os círculos do diagrama devem ser preenchidos com números naturais diferentes. Dois números escritos em círculos ligados por um segmento devem ter um divisor comum maior do que 1. Por exemplo, 8 e 15 nunca serão escritos em círculos ligados por um segmento. Ao lado temos um exemplo de preenchimento.

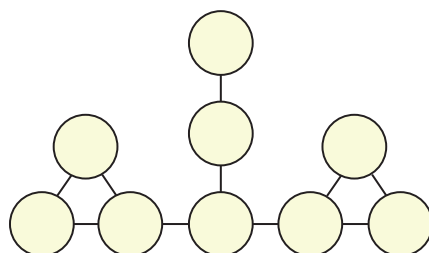
a) Faça um preenchimento para os círculos vazios abaixo.



O conjunto dos números naturais é $\{1, 2, 3, \dots\}$

CR

b) Preencha os círculos abaixo de modo que o maior número escrito seja 12.



CR

c) Explique por que é impossível preencher os círculos de modo que o maior número escrito seja menor do que 12.

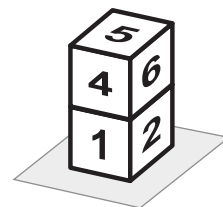
CR

CN

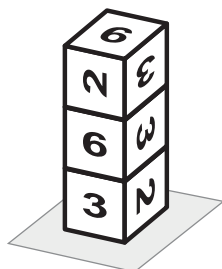
TOTAL

CR

5. Marina tem vários dados idênticos com faces numeradas de 1 a 6. Nesses dados, a soma dos números em faces opostas é sempre igual a 7. Ela junta ou empilha alguns desses dados sobre uma mesa e anota a soma de todos os números que consegue ver ao dar uma volta ao redor da mesa. Por exemplo, para os dados a figura ao lado ela anotou o número 33.



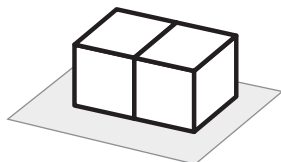
a) Qual é o número que Marina deve anotar para os dados da figura abaixo?



CR

CN

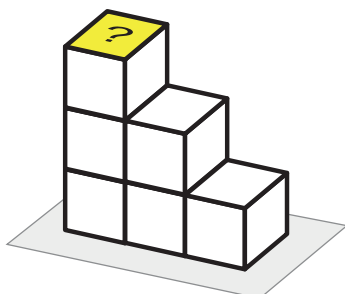
b) Qual é o menor número possível que Marina pode anotar para dois dados juntos sobre a mesa, como indicado na figura abaixo?



CR

CN

c) Marina anotou o número 88 para uma pilha de dados como indicado na figura abaixo. Quais números podem ficar no topo dessa pilha? Justifique sua resposta.



CR

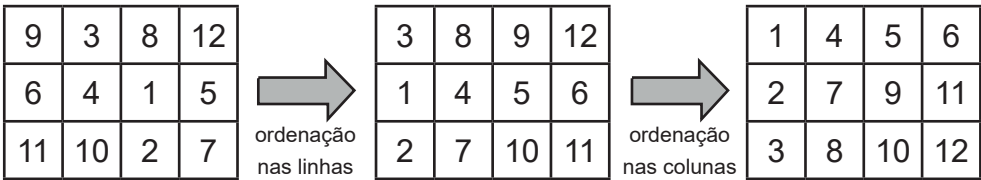
CN

TOTAL

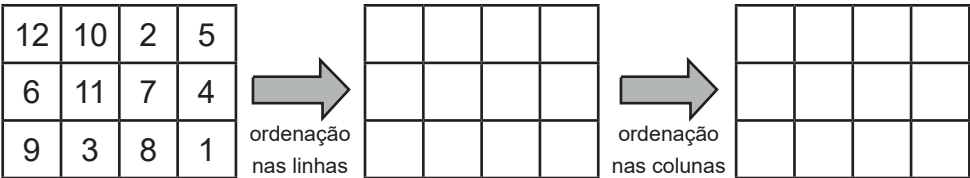
CR

CN

6. A ordenação *linha-coluna crescente* dos números inteiros de 1 a 12 em uma tabela com três linhas e quatro colunas é feita primeiro nas linhas e, depois, nas colunas. A figura mostra um exemplo dessa ordenação.



a) Faça a ordenação linha-coluna crescente dos números na tabela abaixo.



CR

CN

b) A ordenação linha-coluna crescente foi feita numa tabela e o número 5 ficou posicionado como abaixo. Complete o tabuleiro mostrando uma maneira de como os outros números podem ter ficado na tabela.

			5

CR

CN

c) A ordenação linha-coluna crescente foi feita numa tabela, e um número x ficou posicionado como abaixo. Explique por que x é o maior número na região cinza da tabela.

		x	

CR

CN

d) Pinte na tabela abaixo as casas em que o 5 pode ficar após uma ordenação linha-coluna crescente.

CR

CN

TOTAL

CR

CN

RASCUNHO