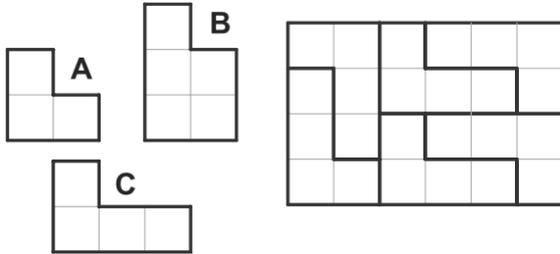
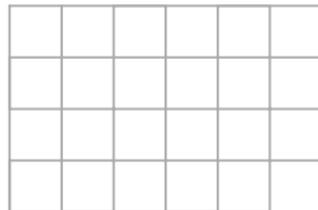


QUESTÕES:

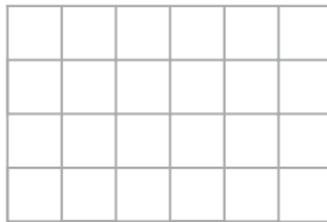
01. Pedro brinca com um tabuleiro quadriculado 4×6 e com peças dos tipos A, B e C. Ele tenta cobrir inteiramente o tabuleiro com as peças, encaixando-as sem que nenhuma fique sobre outra. Por exemplo, usando somente peças do tipo C, ele consegue cobrir o tabuleiro, como indicado na figura.



A) Mostre como Pedro pode cobrir o tabuleiro usando somente peças do tipo A.



B) Mostre como Pedro pode cobrir o tabuleiro com peças dos tipos A e B, usando uma ou mais peças do tipo B.

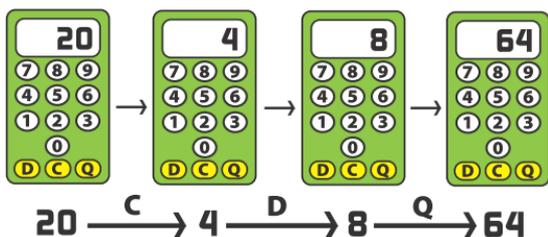


C) Explique por que não é possível cobrir o tabuleiro usando somente peças do tipo B.

02. A calculadora de Raquel é um pouco diferente. Além das 10 teclas numéricas de 0 a 9, ela só tem três teclas de operações:

- a tecla Q, que multiplica o número do visor por ele mesmo;
- a tecla D, que multiplica o número do visor por 2;
- a tecla C, que divide o número do visor por 5.

Raquel se diverte colocando um número inteiro no visor e produzindo novos números usando apenas as teclas de operações. Por exemplo, começando com o número 20 e usando a sequência de teclas CDQ, Raquel obteve o número 64, como se pode ver na figura.



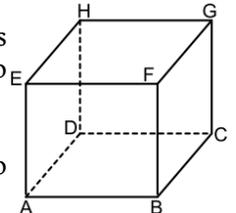
A) Raquel começou com 15 e obteve 18 apertando três teclas de operações. Qual foi a sequência de teclas que ela usou?

B) Usando a sequência de teclas DCQC, Raquel obteve o número 7,2. Com qual número ela começou?

C) Apresente uma maneira de Raquel obter o número 0,08 em sua calculadora, indicando o número inicial e a sequência de teclas de operações.

03. A figura seguinte mostra um cubo.

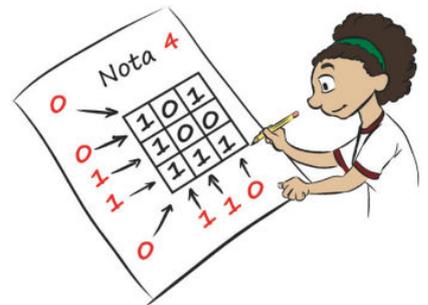
A) Calcule o número de triângulos cujos três vértices são vértices do cubo.



B) Quantos desses triângulos não estão contidos em uma face do cubo?

04. Helena brinca com tabuleiros 3×3 , preenchidos com os algarismos 0 ou 1, da seguinte maneira:

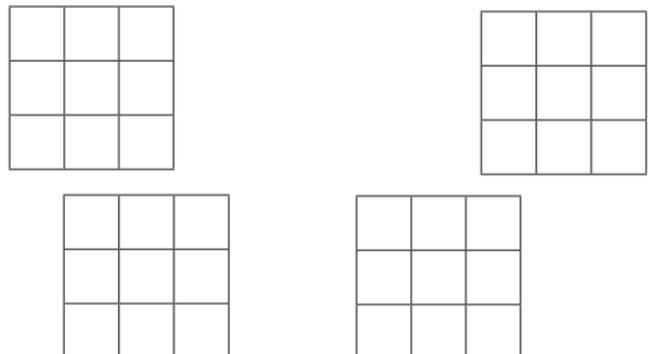
- ela atribui o número 0 a cada linha, coluna ou diagonal cuja soma de seus algarismos seja par e o número 1 a cada linha, coluna ou diagonal para a qual essa soma seja ímpar;
- em seguida, ela calcula a nota do tabuleiro, que é a soma dos números que ela atribuiu. Por exemplo, a nota do tabuleiro na ilustração é $0 + 0 + 1 + 1 + 0 + 1 + 1 + 0 = 4$.



A) Qual é a nota do tabuleiro mostrado ao lado?

0	0	1
1	1	1
0	0	0

B) Preencha os tabuleiros abaixo de quatro maneiras diferentes e de modo que todos tenham nota 8.



C) Explique por que, quando se troca o número de um dos cantos de um tabuleiro de nota ímpar, sua nota torna-se par.

D) De quantas maneiras diferentes um tabuleiro pode ser preenchido de modo que sua nota seja ímpar?

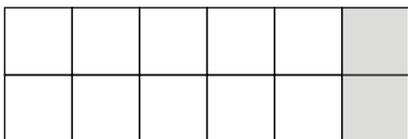
A Lista de Paul

05. Paul escreveu a lista dos 100 menores números inteiros positivos maiores que 10 e que têm todos seus algarismos iguais a 9 com exceção do último (o algarismo das unidades) que é igual a 7.

- A) Quantos algarismos 9 escreveu Paul na lista?
- B) Considere a soma de todos os números na lista, qual a soma dos algarismos desse número?

Os doze números de Pedro

06. Pedro tem um tabuleiro 6×2 , contendo as duas casas mais à direita pintadas em cinza como ilustrado abaixo:



Ele deve preencher todas as casas do seu tabuleiro com os números de 1 a 12 de modo que:

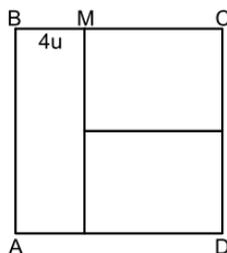
- em cada linha, os 6 números, lidos da esquerda para a direita, estejam em ordem crescente; e
- em cada coluna, o número de cima seja menor que o número de baixo.

A) Explique por que a maior soma que Pedro pode conseguir nas casas pintadas é 23. Mostre também como ele pode atingir essa soma.

B) Mostre que a menor soma que Pedro pode conseguir nas casas pintadas é 18. Mostre também como ele pode atingir essa soma.

Quadrado dividido em retângulos

07. Na figura seguinte, o quadrado ABCD foi dividido em três retângulos de mesma área.



Se o comprimento do segmento BM é igual a 4 unidades, calcule a área do quadrado ABCD.

As filhas de Francisco

08. Francisco tem 3 filhas: Alina, Valentina e Civela. Um fato curioso é que as três filhas nasceram no dia 18 de março. Hoje, 18 de março de 2014, é o aniversário delas. Ao notar um outro fato curioso, Francisco diz:

- Alina, a sua idade é agora o dobro da idade de Valentina.
- A) Mostre que isso nunca poderia ter acontecido antes e que, depois do próximo aniversário de Valentina, isso não acontecerá nunca mais.

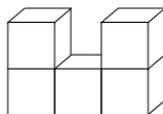
B) Em seguida, Alina, que era muito esperta, exclamou: – Papai, há exatamente 10 anos, a idade de uma de nós três era o dobro da idade de uma outra, e dentro de 10 anos, o mesmo fato acontecerá novamente! Sabe-se que a mais velha das filhas tem mais de 30 anos. Quantos anos Civela tem?

Os adesivos de Ximena

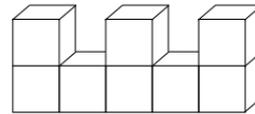
09. Ximena deseja numerar as páginas de um caderno. Para isto, ela tem uma grande quantidade de adesivos com os algarismos 0, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9, mas tem somente 100 adesivos com o algarismo 2. Determine até que página Ximena pode numerar este caderno.

Construindo muros

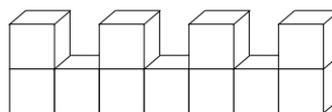
10. Utilizando-se cubos de 1 m de aresta, são construídos muros conforme ilustrado nas figuras abaixo:



2 pontas



3 pontas



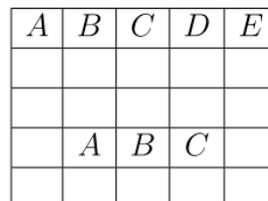
4 pontas

Os muros das figuras possuem 2, 3 e 4 pontas.

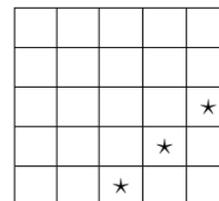
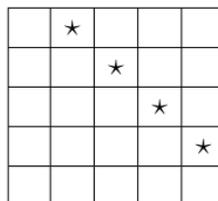
- A) Calcule o número de cubos necessários para construir um muro com 5 pontas.
- B) Calcule o número de cubos necessários para construir um muro com 2014 pontas.
- C) Decida-se pintar a superfície do muro com 2014 pontas (sem pintar a base). Calcule a área total pintada.

Completando o tabuleiro

11. Complete o tabuleiro abaixo com as letras A, B, C, D e E de modo que não haja letras iguais numa mesma linha, coluna ou diagonal.



Atenção: Aqui, diagonal também refere-se às diagonais menores, ou seja, são diagonais, por exemplo, as casas marcadas com estrelinhas a seguir.



Água na caixa

12. Maria encheu uma caixa em forma de paralelepípedo retangular com 160 ml de água e a apoiou em uma das suas faces, como na figura ao lado. Maria, então, mediu a altura que a água atingiu e obteve 2 cm. Depois, ela repetiu o experimento apoiando a caixa em outras faces e obteve alturas de 4 cm e 5 cm. Quais são as dimensões (largura, altura e comprimento) da caixa?

