

1. Uma tabela com linhas e colunas numeradas de 1 a 100 foi preenchida da seguinte forma:

- na linha 1, todas as casas foram preenchidas com 1;
- na linha 2, as casas pertencentes a colunas de número par foram preenchidas com 1 e as demais, com 0;
- na linha 3, as casas pertencentes a colunas múltiplas de três foram preenchidas com 1 e as demais, com 0;
- continuando, cada uma das demais linhas da tabela foi preenchida com o algarismo 1 nas casas de colunas múltiplas do número correspondente à linha, e com 0 nas demais.

		COLUNAS									
		1	2	3	4	5	6	...	99	100	
LINHAS	1	1	1	1	1	1	1	...	1	1	
	2	0	1	0	1	0	1	...	0	1	
	3	0	0	1	0	0	1	...	1	0	
	4	0	0	0	1	0	0	...	0	1	
	5	0	0	0	0	1	0	...	0	1	
	6	0	0	0	0	0	1	...	0	0	
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
	99	0	0	0	0	0	0	...	1	0	
	100	0	0	0	0	0	0	...	0	1	

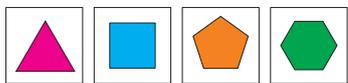
a) Qual é o algarismo que foi escrito na linha 7 e coluna 21?

b) Qual é a soma dos algarismos da linha 23?

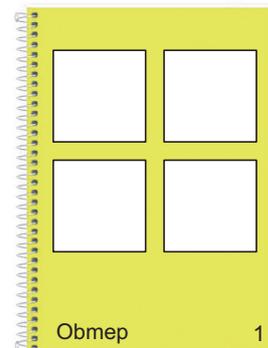
c) Qual é a soma dos algarismos da coluna 98?

d) Em quais colunas a soma dos algarismos é ímpar? Explique sua resposta.

2. Rosa tem quatro cartões quadrados e cada um deles apresenta um polígono regular diferente, de 3 a 6 lados, como mostrado na ilustração.



Ela quer colar esses cartões nos quatro espaços disponíveis da primeira página de um álbum. Dependendo de como ela cola o cartão, as figuras podem ser vistas de maneiras diferentes. Por exemplo, girando o cartão com o triângulo, ele pode ser visto de quatro maneiras diferentes (, , , ); já o quadrado só pode ser visto de uma única maneira ().



a) De quantas maneiras diferentes o pentágono pode ser visto quando colado em um dos espaços do álbum?

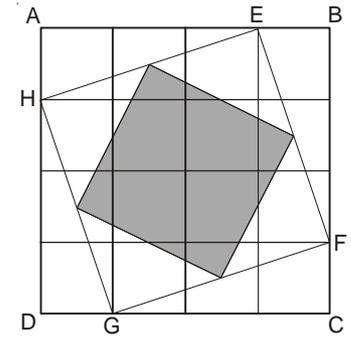
b) De quantas maneiras diferentes o hexágono pode ser visto quando colado em um dos espaços do álbum?

c) De quantas maneiras diferentes Rosa pode colar os quatro cartões nos quatro espaços da primeira página do álbum?

NÍVEL 2

Respostas sem justificativa não serão consideradas.

3. O quadrado $ABCD$ da figura está dividido em 16 quadradinhos iguais. O quadrado sombreado tem os vértices sobre os pontos médios do quadrado $EFGH$.



- A)** A área do quadrado $EFGH$ corresponde a que fração da área do quadrado $ABCD$?
B) Se o quadrado $ABCD$ tem 80 cm^2 de área, qual é o lado do quadrado sombreado?

A)

B)

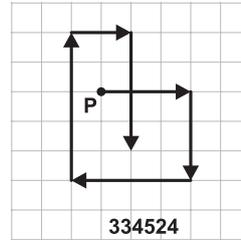
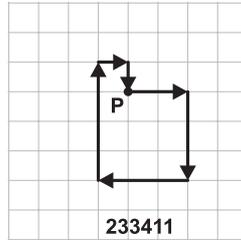
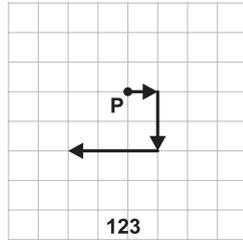
4. Catarina tem 210 cartões numerados de 1 a 210.

a) Quantos desses cartões têm um número que é múltiplo de 3?

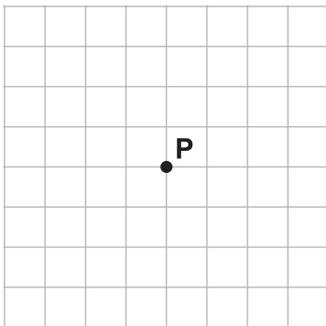
b) Quantos desses cartões têm um número par que não é múltiplo de 3?

c) Qual é o menor número de cartões que Catarina deve pegar, ao acaso, para ter certeza de que 2 ou 3 seja divisor comum dos números escritos em pelo menos dois dos cartões selecionados?

5. A assinatura geométrica de um número natural formado por algarismos diferentes de 0 é uma sequência de segmentos traçados sobre um quadriculado cujos quadradinhos têm 1 cm de lado. Os segmentos são traçados a partir de um ponto fixo **P**, para a direita, para baixo, para a esquerda, para cima, para a direita e assim por diante. O tamanho dos segmentos depende dos algarismos do número, como exemplificado a seguir.



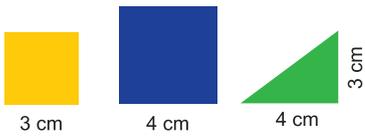
Para obter a assinatura geométrica do número 334524, traça-se um segmento de 3 cm para a direita a partir de **P**, outro de 3 cm para baixo, outro de 4 cm para a esquerda, outro de 5 cm para cima, outro de 2 cm para a direita e outro de 4 cm para baixo. Na figura, vemos as assinaturas geométricas dos números 123, 233411 e 334524.



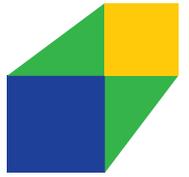
a) Trace no quadriculado a assinatura geométrica do número 123456.

b) Quantos são os números de quatro algarismos que têm assinatura geométrica fechada, isto é, começando e terminando em **P**?

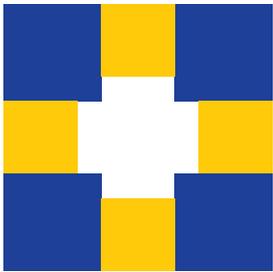
c) Quantos são os números de cinco algarismos que têm assinatura geométrica fechada?



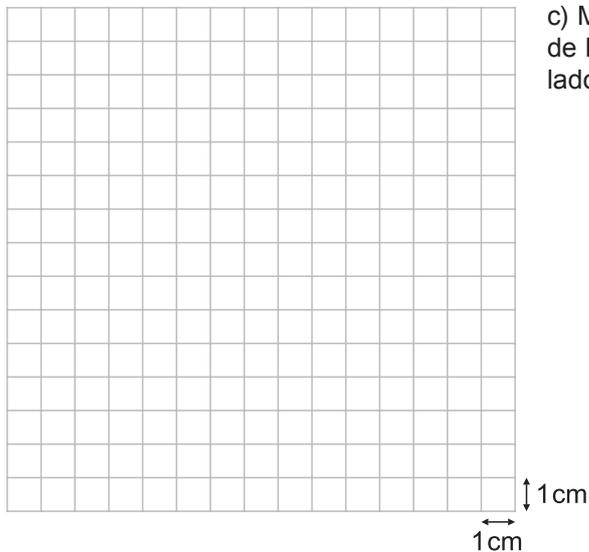
6. Dafne tem muitas peças de plástico: quadrados amarelos de lado 3 cm, quadrados azuis de lado 4 cm e triângulos retângulos verdes cujos lados menores medem 3 cm e 4 cm, como mostrado à esquerda. Com estas peças e sem sobreposição, ela forma figuras como, por exemplo, o hexágono à direita.



a) Qual é a área do hexágono que Dafne formou?



b) Usando somente peças quadradas, Dafne formou a figura ao lado, com um buraco em seu interior. Qual é a área do buraco?



c) Mostre como Dafne pode preencher, sem deixar buracos, um quadrado de lado 15 cm com suas peças, sendo apenas uma delas um quadrado de lado 3 cm.

d) Explique por que Dafne não pode preencher um quadrado de lado 15 cm sem usar pelo menos um quadrado de lado 3 cm.

RASCUNHO