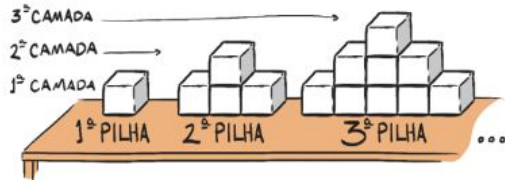
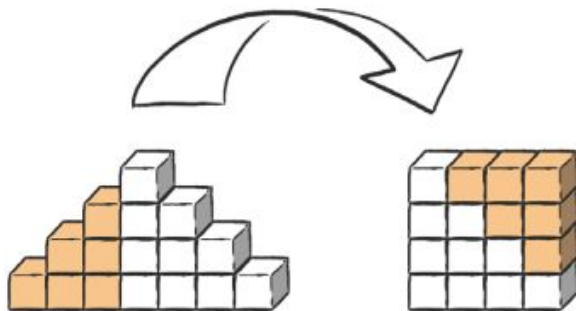


QUESTÕES:

01. Pedro constrói uma sequência de pilhas com cubinhos de tamanhos iguais. Ele começa com um único cubinho. As pilhas são construídas sempre de forma triangular, a partir da anterior, aumentando-se dois cubinhos em cada camada e colocando-se um cubinho no topo. Na figura, estão representadas as três primeiras pilhas da sequência. Observe que na primeira camada da terceira pilha há cinco cubinhos.



- A) Quantos cubinhos deverá ter a primeira camada da quinta pilha?
- B) Quantos cubinhos deverá ter a primeira camada da 2015ª pilha?
- C) Pedro observou que podia transformar qualquer pilha triangular em uma pilha quadrada, reorganizando os cubinhos dessa pilha. Observe na figura como ele fez isso com a quarta pilha.



Ele usou essa ideia para calcular quantos cubinhos são necessários para construir uma pilha triangular com 99 cubinhos em sua primeira camada. Que resultado ele obteve?

02. 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, como mostra a figura seguinte.

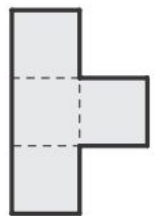


Já o quadrado só pode ser visto de uma única maneira, como vemos nesta figura.

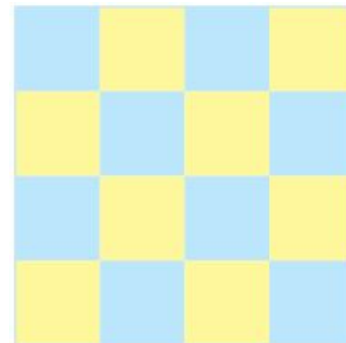


- A) De quantas maneiras diferentes o pentágono pode ser visto quando colado em um dos espaços do álbum?
- B) De quantas maneiras diferentes o hexágono pode ser visto quando colado em um dos espaços do álbum?
- C) De quantas maneiras diferentes Rosa pode colar os quatro cartões nos quatro espaços da primeira página do álbum?

03. Maria possui muitas peças, todas iguais, formadas por quatro quadradinhos, como mostra a figura ao lado. Sem sobrepor peças, ela tenta cobrir todas as casas de vários tabuleiros quadrados, fazendo coincidir os quadradinhos das peças com os do tabuleiro.



A) Desenhe na figura abaixo uma maneira de cobrir um tabuleiro  $4 \times 4$  com essas peças.



- B) Explique por que nenhum tabuleiro quadrado pode ser coberto com exatamente vinte peças.
- C) Explique por que Maria nunca conseguirá cobrir um tabuleiro  $10 \times 10$  com suas peças.

04. Mirtes trabalha num setor com mais sete colegas, sendo portanto oito ao todo. No dia 1º de janeiro, Mirtes comenta que neste ano dois dos funcionários do setor farão aniversário no mesmo dia da semana, pois há sete dias em uma semana e oito colegas.

A) Usando esta ideia de Mirtes, descubra qual é o número mínimo de funcionários que o setor precisaria ter para garantir que duas pessoas tenham o mesmo signo.

B) Qual o número mínimo de funcionários que o setor precisaria ter para garantir que pelo menos quatro deles fizessem aniversário no mesmo dia da semana neste ano?