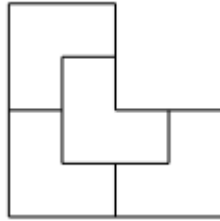


# Lista Especial de Problemas 12

Jeferson Almir

1. Um tabuleiro  $10 \times 10$  é particionado em 20 pentaminós por 80 segmentos unitários posicionados sobre arestas das casas. Qual é a quantidade máxima de diferentes pentaminós dentre esses 20?
2. Um tabuleiro  $7 \times 14$  é construído de cópias do tetraminó de formato O e do triminó de formato V. É possível que:
  - (a) a mesma quantidade de cópias de cada peça seja usada?
  - (b) mais cópias do tetraminó O sejam usadas que cópias do triminó V?
3. Um 100-minó pode ser decomposto em dois 50-minós congruentes, ou então em 25 tetraminós congruentes. É sempre possível decompô-lo em 50 dominós?
4. Ana pinta várias casas de um tabuleiro  $5 \times 5$ . A tarefa de Bruno é cobrir todos eles colocando cópias de um triminó de formato V de forma que esses triminós não se sobreponham e cada triminó cubra exatamente 3 casas do tabuleiro. Qual é a quantidade mínima de casas que Ana deve pintar para garantir que Bruno não consiga completar sua tarefa?
5. Uma casa no canto de um tabuleiro  $8 \times 8$  é pintada, e uma moeda é posta sobre ela. Pedro e Benício alternam turnos movendo a moeda, sendo Pedro o primeiro. Em seu turno, Pedro move a moeda uma vez como uma rainha do xadrez, parando numa casa não pintada. Benício em seu turno move a moeda duas vezes como um rei do xadrez, sempre indo para casas não pintadas. A casa visitada por Pedro e ambas as casas visitadas por Benício são então pintadas. O jogador sem movimentos possíveis perde o jogo. Qual jogador tem uma estratégia vencedora?
6. Um poliminó é chamado de *incrível* se ele não é retangular e várias cópias dele podem ser unidas para formar uma cópia maior dele. O diagrama a seguir mostra que o triminó V é incrível.



- (a) Existe algum tetraminó incrível?
  - (b) Determine todos os  $n > 4$  tais que existe um  $n$ -minó incrível.
7. Numa caixa  $7 \times 7$ , cada um dos 49 chocolates é preto ou branco. A cada movimento, Alex pode comer dois chocolates adjacentes por uma linha, por uma coluna ou por uma diagonal, dado que eles sejam do mesmo tipo.

Qual é a quantidade máxima de chocolates que Alex pode garantir poder comer, independentemente da disposição inicial dos chocolates?
  8. Uma espaçonave alienígena invisível no formato de um tetraminó O pode pousar num campo  $7 \times 7$ , ocupando 4 dos 49 quadrados unitários. Sensores podem ser postos em alguns desses quadrados. Um sensor vai enviar um sinal se está num quadrado no qual a espaçonave pousou. Da localização de todos os sensores que mandarem sinal, devemos ser capazes de determinar exatamente em quais quatro quadrados a espaçonave pousou. Qual é a menor quantidade de sensores que devemos posicionar?

9. Bento tem uma quantidade suficientemente grande de cópias do tricubo I, que é um bloco  $1 \times 1 \times 3$ , e do tricubo V, que é um bloco  $1 \times 2 \times 2$  com um cubo unitário faltando. Bento constrói com essas peças uma caixa sólida retangular onde cada dimensão é no mínimo 2. Qual é quantidade mínima de cópias do tricubo I que Bento deve usar?