

Lista Especial de Problemas 1

Jeferson Almir

1. Num torneio de 55 participantes, uma partida é realizada de cada vez, com o perdedor se retirando da competição. Em cada partida, a quantidade de vitórias de cada um dos dois participantes difere por um número menor que 2. Qual é a quantidade máxima de partidas na qual o vencedor do torneio vai participar?
2. Oito jogadores participam de vários torneios. Em cada um desses torneios, eles são pareados em quatro quartas-de-final. Os vencedores então participam das semifinais, e eventualmente, dois deles se encontram na final. Cada jogador encontrou cada um dos outros jogadores nesses torneios.
 - (a) É verdade que cada jogador deve atingir as semifinais mais de uma vez?
 - (b) É verdade que cada jogador deve atingir as finais pelo menos uma vez?
3. Os sobrenomes de Clark, Donald, Jack, Robin e Steven são Clarkson, Donaldson, Jackson, Robinson e Stevenson, mas não nessa ordem. Clark é um 1 ano mais velho que Clarkson, Donald é 2 anos mais velho que Donaldson, Jack é 3 anos mais velho que Jackson e Robin é 4 anos mais velho que Robinson. Quem é mais velho, Steven ou Stevenson, e qual é a diferença de suas idades?
4. Durante a Festa de Natal, o Papai Noel entregou 47 chocolates e 74 marshmallows. Cada garota recebeu 1 chocolate a mais que cada garoto, e cada garoto recebeu 1 marshmallow a mais que cada garota. Quantas crianças havia nessa festa?
5. Num círculo estão 99 garotas, cada uma com um doce. A cada movimento, cada garota dá seu doce a uma das vizinhas. Se uma garota recebe dois doces no mesmo movimento, ela come um deles. Qual é a quantidade mínima de movimentos para que sobre apenas um doce?
6. Um menino e uma garota se sentam em cantos opostos de um longo banco. Uma de cada vez, vinte outras crianças se sentam nesse banco. Se um menino se senta entre duas garotas, ou se uma garota se senta entre dois meninos, ele ou ela recebe o título de nobre. Ao final, os meninos e garotas estão sentados alternadamente. Qual é o número de crianças nobres?
7. Inicialmente, há algumas moedas de prata numa mesa. A cada movimento, podemos ou adicionar uma moeda de ouro e escrever a quantidade de moedas de prata num quadro negro, ou remover uma moeda de prata e escrever a quantidade de moedas de ouro num quadro branco. Ao final, apenas moedas de ouro sobram na mesa. É verdade que a soma dos números no quadro negro deve ser igual à soma dos números no quadro branco?
8. Numa ilha com 2018 habitantes, cada pessoa é ou um cavaleiro, um valete ou um bobo. Todos sabem o que cada um dos outros é. É perguntado a cada habitante se há mais cavaleiros do que valetes na ilha. Um cavaleiro sempre fala a verdade, um valete sempre mente, e um bobo concorda com a maioria daqueles que falaram antes dele. No caso de um empate, como quando um bobo fala primeiro, ele responde "Sim" ou "Não" aleatoriamente. Se exatamente 1009 respostas foram "Sim", no máximo quantos bobos há na ilha?
9. Cinquenta nativos ficam em formação circular. Cada um anuncia a idade de seu vizinho à esquerda. Então, cada um anuncia a idade de seu vizinho à direita. Cada um dos nativos é ou um cavaleiro que sempre diz ambos os números corretamente, ou um cabeça-dura que aumenta um dos números em 1 e diminui o outro em 1. Cada cabeça-dura escolhe qual número aumentar e qual número diminuir de forma independente. É sempre possível determinar quais dos nativos são cavaleiros e quais são cabeças-dura?