

# OLIMPIÁDA DE MATEMÁTICA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

**LISTA SEMANAL Nº 07 - Data 14/03/2016**

## PROBLEMA PARA O NÍVEL I

Dois jogadores,  $A$  e  $B$ , disputam um jogo usando um polígono regular de 50 lados. Eles fazem seus movimentos alternadamente e o jogador  $A$  começa. Um movimento consiste em desenhar uma diagonal do polígono que não cruze outra diagonal já traçada. O primeiro jogador que não puder fazer seu movimento perde o jogo. Supondo que ambos os jogadores fazem suas melhores jogadas, quem vence:  $A$  ou  $B$ ? Qual a estratégia para ganhar?

## PROBLEMA PARA O NÍVEL II

Dois jogadores,  $A$  e  $B$ , disputam o seguinte jogo, em que jogam alternadamente, usando um maço de 2002 cartões. Cada cartão tem nele escrito um número inteiro de 1 a 2002 (um só número em cada cartão). Colocam-se os cartões sobre uma mesa, com a face virada para cima. O jogador  $A$  começa. Uma jogada consiste em pegar um cartão da mesa, até que todos os cartões sejam retirados. Depois de retirados todos os cartões, cada jogador soma os números de seus cartões. Vence o jogo aquele jogador para o qual o último dígito da soma de todos os números de seus cartões é maior que o último dígito da soma de todos os números dos cartões do seu adversário. Quem tem uma estratégia vencedora:  $A$  ou  $B$ ?

## PROBLEMA PARA O NÍVEL III

Dois jogadores de xadrez disputam uma partida, cada um deles usando um relógio. Quando um jogador faz um movimento, ele desliga seu relógio e começa a marcar o relógio do seu oponente. Sabe-se que, quando ambos os jogadores completam seus quadragésimo movimento, os dois relógios registram ao mesmo tempo exatamente 2 h 30 min. Prove que existiu um momento no jogo em que o relógio de um jogador registrou 1 min 51 seg menos do que o relógio do outro. Podemos afirmar que existiu um momento no jogo em que o relógio de um jogador registrou 2 min menos do que o relógio do outro?

## PROBLEMA PARA O NÍVEL UNIVERSITÁRIO

É possível fazer uma partição do plano em sete subconjuntos, de maneira tal que todo par de pontos do plano, separados por 1 unidade, não esteja no mesmo subconjunto?