

---

## Prezados Estudantes, Professores de Matemática e Diretores de Escola,

Os Problemas Semanais são um incentivo a mais para que os estudantes possam se divertir estudando Matemática, ao mesmo tempo em que se preparam para as Competições Matemáticas. Por favor, deixem os problemas em local onde todos os estudantes da Escola possam tomar conhecimento, se sintam desafiados a resolvê-los e divirtam-se com as soluções.

Problemas semanais de anos anteriores podem ser encontrados no endereço: [www.ufrn.br/olimpiada/treinamento](http://www.ufrn.br/olimpiada/treinamento). Identificando os estudantes que resolveram os problemas, incentive-os a enviar suas soluções para serem publicadas na nossa página na internet. Encaminhe as soluções para: [cgomemat@yahoo.com.br](mailto:cgomemat@yahoo.com.br) ou [cgmat@ccet.ufrn.br](mailto:cgmat@ccet.ufrn.br) ou [bene@ccet.ufrn.br](mailto:bene@ccet.ufrn.br).

**Por favor, divulguem os problemas!**

---

### LISTA SEMANAL No. 12 - Data 27/05/2013

#### NÍVEL I

Um professor de Matemática propõe o jogo seguinte para dois estudantes, A e B, no qual eles jogam alternadamente. O jogador A começa o jogo. O professor desenha numa folha de papel 8 pontos, de modo que três deles não estejam numa mesma reta. Uma jogada para A consiste em numerar com um dígito um segmento juntando dois desses pontos. Uma jogada para B consiste em numerar um ponto com um dígito. O jogador A vence se existe um segmento numerado com o mesmo dígito que seus extremos. Caso contrário, o jogador A perde.

Mostre que o jogador A tem uma estratégia para vencer o jogo.

#### NÍVEL II

Mostre como você pode distribuir os números inteiros positivos de 1 a 34 colocando um em cada vértice e um em cada ponto médio dos lados de um polígono regular de 17 lados, de modo que a soma dos números ao longo de cada lado do polígono seja constante.

#### NÍVEL III

Tem-se um tabuleiro  $n \times n$ , com  $n > 100$ . Escrevem-se em  $n - 1$  quadrados unitários do tabuleiros o número 1 e nos restantes escreve-se o número 0. Uma operação permitida é escolher um quadrado unitário, subtrair 1 do número escrito nele e somar 1 a todos os números escritos na sua linha e coluna.

Aplicando sucessivas vezes a operação permitida, é possível tornar iguais todos os números escritos no tabuleiro?

### **NÍVEL UNIVERSITÁRIO**

Diga, justificando, se o número

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^{n^2}}$$

é racional.