

OLIMPIÁDA DE MATEMÁTICA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Prezados Estudantes, Professores de Matemática e Diretores de Escolas,

Os **Problemas das Listas 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, fixem os problemas em local onde todos os estudantes da Escola possam tomar conhecimento.

As Listas com Problemas Semanais de anos anteriores podem ser encontrados no endereço:

<http://www.olimpiada.ccet.ufrn.br> - na pasta Treinamento.

Contatos com a Coordenação da OMRN:

cgomesmat@yahoo.com.br ou cgmatt@ccet.ufrn.br ou iesus_diniz@yahoo.com.br ou bene@ufrnet.br.

Por favor, divulguem os problemas!

LISTA SEMANAL Nº 19 - Data 06/07/2015

NÍVEL I

Explique porque toda vez que pintamos ou de vermelho ou de azul cada vértice de um polígono regular de 2015 lados, não importa que pintura você faça, existe sempre três vértices de mesma cor formando um triângulo isósceles.

NÍVEL II

Carlos e Daniel disputam uma partida sobre um tabuleiro 25×80 , e fazem seus movimentos alternadamente. No início, o tabuleiro possui todas suas casas pintadas de branco. Um movimento consiste em escolher do tabuleiro um sub-tabuleiro quadrado formada somente de casas brancas e pintar essas casas de preto. Carlos inicia o jogo. Vence aquele jogador que pinta de preto a última casa branca do tabuleiro. Quem vence: Carlos ou Daniel? Qual é a estratégia vencedora?

NÍVEL III

Encontre o menor inteiro positivo n para o qual existe um inteiro m com

$$0,33 < \frac{m}{n} < \frac{1}{3}$$

NÍVEL UNIVERSITÁRIO

Encontre todos os pares de inteiros $m, n \geq 3$ tais que existem infinitos inteiros positivos a para os quais o número

$$\frac{a^m + a + 1}{a^n + a^2 - 1}$$

é um inteiro.