

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:

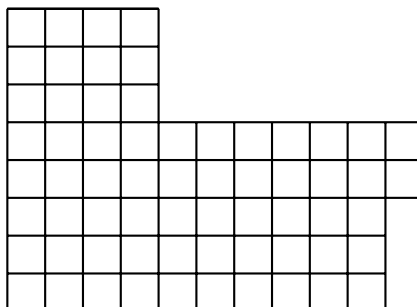
cgomesmat@yahoo.com.br ou cgmatt@ccet.ufrn.br ou iesus_diniz@yahoo.com.br ou bene@ufrnet.br.

Por favor, divulguem os problemas!

LISTA SEMANAL Nº 21 - Data 20/07/2015

NÍVEL I

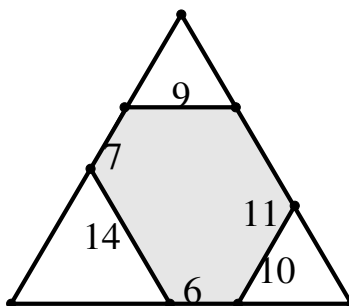
O professor de Matemática faz um desafio ao Joãozinho: entrega para ele uma folha de papel quadriculada, veja Figura a seguir, e o desafia a cortar o papel, ao longo dos segmentos existentes, em dois pedaços de tal maneira que possa juntá-los para formar um tabuleiro 8×8 .



Joãozinho vai conseguir resolver o desafio?

NÍVEL II

A Figura a seguir mostra um hexágono que possui todos os ângulos internos de mesma medida (por isto é chamado de *hexágono equiangular*) com lados medindo 6, 7, 9, 10, 11 e 14.



Como mostra a Figura, o hexágono equiangular dado está inscrito num triângulo equilátero com lado medindo 30. Este mesmo hexágono equiangular pode também ser inscrito num triângulo equilátero com lado medindo $n \neq 30$.

Qual é o valor de n ?

NÍVEL III

Qual é menor inteiro múltiplo de 9997, maior do que 9997, que contém somente dígitos ímpares?

NÍVEL UNIVERSITÁRIO

Calcule a integral

$$I = \int_0^{\pi/2} \frac{(\operatorname{sen} x)^n}{(\cos x)^n + (\operatorname{sen} x)^n} dx, \quad n \in \mathbb{N}.$$