

---

**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: [cgomesmat@yahoo.com.br](mailto:cgomesmat@yahoo.com.br) ou [cgmata@ccet.ufrn.br](mailto:cgmata@ccet.ufrn.br) ou [bene@ccet.ufrn.br](mailto:bene@ccet.ufrn.br) ou [iesus\\_diniz@yahoo.com.br](mailto:iesus_diniz@yahoo.com.br).

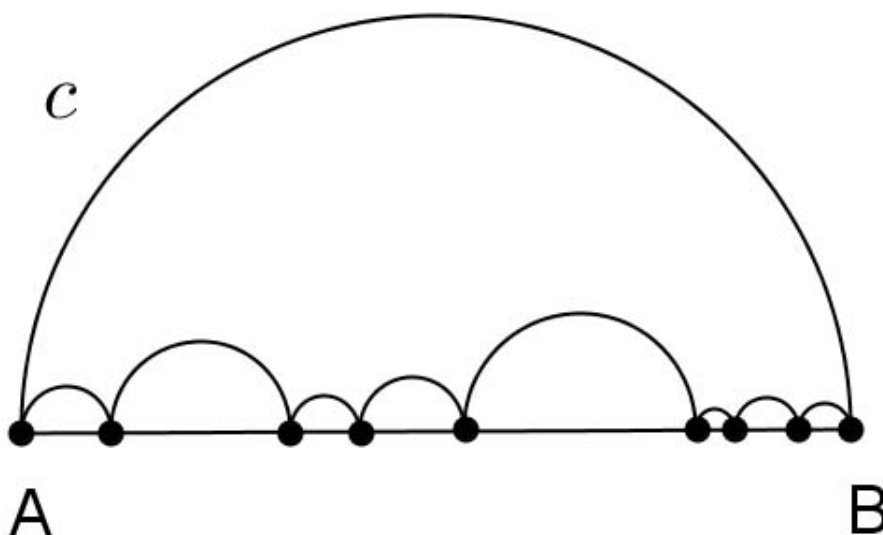
**Por favor, divulguem os problemas!**

---

**LISTA SEMANAL No. 11 - Data 17/06/2014**

**NÍVEL I**

Uma formiga tem de caminhar do ponto  $A$  ao ponto  $B$ , veja figura a seguir.



Existem duas possibilidades: caminhar a partir de  $A$  ao longo do semicírculo  $C$  ou ir ao longo dos semicírculos desenhados no diâmetro,  $AB$ , do círculo maior.

Qual é o caminho que a formiga deve escolher, se ela pretende percorrer o menor percurso?

## NÍVEL II

Marcam-se vários pontos distintos no plano, e traçam-se todos os segmentos determinados por esses pontos. Uma reta  $r$  não passa por nenhum dos pontos marcados e corta exatamente 60 dos segmentos traçados.

Quantos segmentos não estão cortados por  $r$ ? Dar todas as possibilidades.

## NÍVEL III

Nas casas de um tabuleiro  $6 \times 6$  escrevem-se trinômios do segundo grau, um trinômio por casa, de modo que o coeficiente do termo de maior grau de qualquer um deles seja positivo. Os coeficientes de todos os trinômios são números inteiros pertencentes ao conjunto  $S = \{-60, -59, \dots, 46, 47\}$  e cada número é usado uma única vez.

Prove que, no mínimo em uma coluna, a soma de todos os trinômios é um polinômio com uma raiz real.

## NÍVEL UNIVERSITÁRIO

Pinte ou de vermelho ou de azul cada lado e diagonal de um polígono regular de 2013 lados. Um movimento permitido é escolher um vértice e mudar a cor de todos os segmentos que partem daquele vértice, isto é, se ele é vermelho mudamos para azul e vice-versa.

Prove que, não importa como os segmentos são pintados inicialmente, fazendo movimentos sucessivos, é possível obter o número par de segmentos azuis que partem de cada vértice. Prove também que a pintura resultante é unicamente determinada pela pintura inicial.