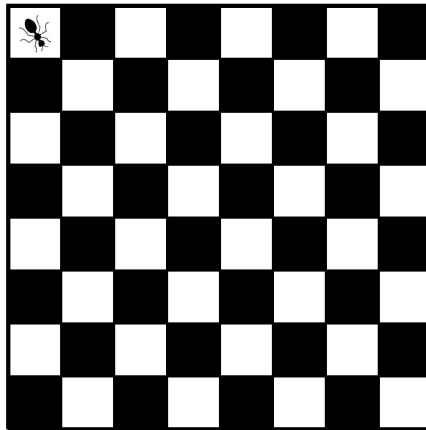


OLIMPIÁDA DE MATEMÁTICA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

LISTA SEMANAL Nº 16 - Data 16/05/2016

PROBLEMA PARA O NÍVEL I

Uma formiga chega à casa superior esquerda de um tabuleiro de xadrez, e então ela decide visitar todos as casas brancas.



Ela quer fazer isso sem nunca entrar numa casa preta ou passar mais de uma vez pelo mesmo cruzamento de uma linha horizontal com uma linha vertical do tabuleiro. A formiga vai poder realizar seu desejo? Se sim, mostre a rota que a formiga percorrerá. Se não, explique.

PROBLEMA PARA O NÍVEL II

Qual é maior quantidade de inteiros de 1 e 100 inclusive que podemos escolher de modo que a soma de dois quaisquer seja um múltiplo de 6?

PROBLEMA PARA O NÍVEL III

Alice e Bob disputam um jogo chamado "**Diga 100 e ganhe**". As regras são as seguintes:

- (i) No início, um juiz usa um dado comum de seis faces para obter um número aleatório de 1 a 6. Vamos chamar este número de n .
- (ii) Alice começa e fala um número k , onde $n < k \leq n + 10$.
- (iii) Bob faz sua jogada depois de Alice e diz um número m , onde $k < m \leq k + 10$.

Eles jogam alternadamente seguindo as regras acima. Cada um tem que falar um número maior do que o que disse seu adversário, mas não maior que **10 + número anterior**.

A pessoa que falar 100 ganha o jogo. Sabemos que Alice e Bob são pessoas inteligentes e fazem sempre suas melhores jogadas.

Quem vence o jogo: Alice ou Bob? Qual é a probabilidade de cada jogador vencer o jogo? Qual é a estratégia para vencer?

PROBLEMA PARA O NÍVEL UNIVERSITÁRIO

A seqüência

$$S = (s_0, s_1, s_2, s_3, a_4, \dots) = (3, 7, 47, 2207, \dots)$$

começa com $s_0 = 3$ e os termos seguintes satisfazem a relação

$$s_n = s_{n-1}^2 - 2.$$

Da seqüência S podemos formar outra seqüência

$$T = (\sqrt{3}, \sqrt{\sqrt{3} \cdot 7}, \sqrt{\sqrt{\sqrt{3} \cdot 7 \cdot 47}}, \dots).$$

Para qual limite converge a seqüência T ?