

# 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:**

[cgomemat@yahoo.com.br](mailto:cgomemat@yahoo.com.br) ou [cgmat@ccet.ufrn.br](mailto:cgmat@ccet.ufrn.br) ou [iesus\\_diniz@yahoo.com.br](mailto:iesus_diniz@yahoo.com.br) ou [bene@ufrnet.br](mailto:bene@ufrnet.br).

**Por favor, divulguem os problemas!**

## LISTA SEMANAL Nº 07 - Data 13/04/2015

### NÍVEL I

Dois jogadores,  $A$  e  $B$ , disputam um jogo, em que jogam alternadamente. Na mesa há três montes de palitos de fósforos. Um contém 10 palitos, um segundo 14 e o terceiro, 25 palitos. Na sua vez de jogar, cada jogador escolhe um dos montes em cima da mesa e o divide em dois montes menores, independentemente da quantidade de palitos que está em cada um deles. Perde o jogador que não pode mais fazer a divisão de qualquer monte de palitos de fósforos. O jogador  $A$  começa.

Quem vence:  $A$  ou  $B$ ? Qual a estratégia vencedora?

### NÍVEL II

Um dispositivo eletrônico com dois botões, um vermelho ( $V$ ) e um amarelo ( $A$ ), exibe na tela um número inteiro. Pressionando a tecla vermelha, o número  $n$  no visor é substituído por  $2n - 7$  e pressionada a tecla amarela o número  $n$  no visor é substituído pelo número  $3n - 14$ . Começando com  $n = 77$ , pressionando sequencialmente as teclas várias vezes, aparece na tela um número  $K$  maior do que 777777.

Encontre o menor de tais possíveis números  $K$ .

### NÍVEL III

Em um jogo, Boris tem 1000 cartas numeradas  $2, 4, \dots, 2000$ , enquanto Anna tem 1001 cartas numeradas  $1, 3, \dots, 2001$ . O jogo dura 1000 rodadas. Em rodadas ímpares, Boris joga qualquer carta dele. Anna vê o carta dele e joga uma carta dela. O jogador cujo carta possui o maior número ganha a rodada, e ambas as cartas são descartadas. Nas jogadas pares o jogo se processa da mesma maneira, exceto que Anna joga em primeiro lugar. No final do jogo, Anna descarta a carta dela não utilizada.

Qual é o número máximo de rodadas, que cada jogador pode garantir vencer, independentemente de como o adversário joga?

### NÍVEL UNIVERSITÁRIO

Sem usar calculadora ou computador, diga, justificando, qual é o maior:  $e^\pi$  ou  $\pi^e$ ?