
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. 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 ou cgmata@ccet.ufrn.br ou bene@ccet.ufrn.br.

Por favor, divulguem os problemas!

LISTA SEMANAL No. 17 - Data 01/07/2013

NÍVEL I

Na sala de aula, um professor quer dar um chocolate para quem tem bom raciocínio. Ele apresenta duas caixas fechadas e explica que cada caixa contém ou um chocolate ou um rato, mas que era possível haver ratos em ambas as caixas, ou chocolates em ambas, ou, por outro lado, um chocolate em uma e um rato na outra. O professor apontou os letreiros em cada caixa dizendo que um dos letreiros era verdadeiro e o outro era falso

Caixa I Nesta caixa há um chocolate e na outra há um rato	Caixa II Em uma dessas caixas, há um chocolate, e em uma dessas caixas há um rato
--	---

Presumindo-se, é claro, que você preferiria o chocolate, que porta você abriria?

NÍVEL II

Num laboratório de Matemática existe uma máquina curiosa. Você insere um número inteiro positivo que não possui zero como um de seus dígitos e ela produz um outro número inteiro positivo. Ela funciona de acordo com as regras seguintes:

Regra 1 - Para qualquer número inteiro positivo K , sem o zero como um de seus dígitos, o número $2K$ é entendido pela máquina como o número inteiro positivo formado por 2 seguido dos dígitos de K , não 2 vezes K , e $2K$ produz K .

Regra 2 - Para quaisquer números inteiros positivos K, L , se colocado na máquina K , produz L , então o número $3K$ produz $L2L$.

- (a) Identifique um número K que, ao ser inserido na máquina, produz ele próprio
- (b) Identifique um número K que, ao ser inserido na máquina, produz o número $K2K$.
- (c) Identifique um número K que, ao ser inserido na máquina, produz o número $7K$.

NÍVEL III

Escreva a equação de um círculo no plano cartesiano que:

- (a) não possui qualquer ponto com ambas as coordenadas racionais.
- (b) possui um único ponto com ambas as coordenadas racionais.
- (c) possui exatamente dois pontos com ambas as coordenadas racionais.
- (d) possui exatamente três pontos com ambas as coordenadas racionais.

NÍVEL UNIVERSITÁRIO

Os comprimentos de duas alturas de um triângulo são h e k , com $h \neq k$.

Determine, em termos de h e k , o intervalo de variação do comprimento da terceira altura do triângulo.