

# OLIMPIÁDA DE MATEMÁTICA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

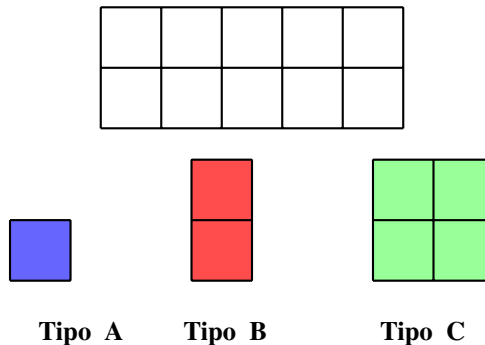
LISTA SEMANAL Nº 04 - Data 23/02/2016

## PROBLEMA PARA O NÍVEL I

Um grupo de pais de família entrou num edifício, que possui uma escada com 198 degraus igualmente distribuídos entre seus 12 andares. O grupo subiu pelos degraus e, quando estava no degrau de número 162, encontrou com a pessoa a qual procurava, que vinha descendo. Em que andar houve o encontro?

## PROBLEMA PARA O NÍVEL II

Um tabuleiro  $5 \times 2$ , como o da Figura a seguir, deve ser coberto completamente (sem superposição) com fichas coloridas do tipo  $A$ ,  $B$  e  $C$ , de cores azul, vermelha e verde, respectivamente, mostradas abaixo.



Encontrar a quantidade de maneiras distintas de cobrir o tabuleiro. (Observe que a ficha do tipo  $B$  pode ser usada na forma vertical ou horizontal e que não é obrigatório utilizar os três tipos de fichas todas vez que for cobrir o tabuleiro)

## PROBLEMA PARA O NÍVEL III

Seja  $n$  um número inteiro positivo. Prove que:

$$\binom{2n}{n} = \binom{n}{0}^2 + \binom{n}{1}^2 + \binom{n}{2}^2 + \dots + \binom{n}{n}^2$$

## PROBLEMA PARA O NÍVEL UNIVERSITÁRIO

Existe um polinômio cuja quantidade de raízes seja maior do que o grau do próprio polinômio? Se sim, dê um exemplo. Se não, explique porque.