

## Sugestão Para Sua Aula

### Desafio

O problema a seguir foi retirado da segunda fase da Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM) de 2005. Trabalhe-o com seus alunos e envie para o GEPEM um relato sobre essa experiência ou soluções encontradas pelos seus alunos. Participe!!

**Desafio:** Natasha é supersticiosa e, ao numerar as 200 páginas de seu diário, começou do 1 mas pulou todos os números nos quais os algarismos 1 e 3 aparecem juntos, em qualquer ordem. Por exemplo, os números 31 e 137 não aparecem no diário, porém 103 aparece.

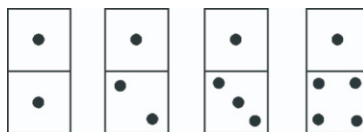
Qual foi o número que Natasha escreveu na última página do seu diário?

Desafio enviado pela Prof<sup>a</sup> Ana Lúcia Vaz da Silva  
Professora do Colégio Pedro II  
alvazsilva@hotmail.com

### Resposta do Desafio do Boletim 47

- a) As pontas devem ter o mesmo número, pois eles aparecem um número par de vezes (se aparecer um número numa ponta e outro na outra, então há pelo menos dois números que aparecem um número ímpar de vezes, o que não ocorre). Alguma peça com dois números iguais deve aparecer em uma das pontas, pois do contrário teríamos três das quatro peças centrais com duas iguais, vizinhas, o que é impossível). Sendo assim, a seqüência pode ser representada por  $XX-XY-YY-YZ-ZZ-ZX$ , onde para  $X$  temos três possibilidades, para  $Y$  temos duas possibilidades e para  $Z$ , uma possibilidade, num total de  $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$  possibilidades para a seqüência que começa com uma dupla. Se a seqüência terminar com uma dupla, teremos novamente 6 possibilidades. Portanto, há 12 modos de colocar as seis peças em seqüência.

- b) Para cada número, existem 4 peças. Por exemplo, as peças com o número 1 estão desenhadas ao lado. O número de vezes em que aparece o número 1 é



ímpar, logo a seqüência deveria começar com 1 e terminar com outro número ou começar com outro número e terminar com 1. Neste caso, os outros dois números deveriam aparecer um número par de vezes, pois não estariam na ponta, mas isso não ocorre: todos os quatro números aparecem um número ímpar de vezes.

Resposta enviada pela Prof<sup>a</sup> Ana Lúcia Vaz da Silva  
Professora do Colégio Pedro II  
alvazsilva@hotmail.com