

Problemas da 15na - 3

20/04/2009



Nível 1

A moeda falsa – Temos 21 moedas aparentemente iguais, mas sabemos que exatamente uma delas é falsa e tem o peso diferente do peso das outras. Não sabemos qual é a moeda falsa. Todas as outras 20 moedas possuem o mesmo peso.

Queremos determinar, utilizando uma balança de pratos, se a moeda falsa é mais leve ou mais pesada que as outras.

Como podemos alcançar este objetivo realizando **duas pesagens** em uma balança de pratos?

Atenção!

1. Não queremos encontrar a moeda falsa. Queremos saber se ela é mais leve ou mais pesada que as demais.
2. Nesse tipo de balança podemos comparar os pesos colocados nos dois pratos, ou seja, a balança pode equilibrar ou pender para o lado mais pesado.

Nível 2

Outro truque com cartas – Um mágico com os olhos vendados dá 29 cartas numeradas de 1 a 29 para uma mulher da plateia. Ela esconde duas cartas no bolso e devolve as restantes para a assistente do mágico.

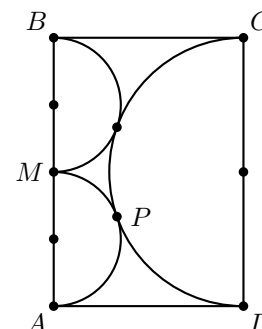
A assistente escolhe duas cartas dentre as 27 e um homem da plateia lê, na ordem que quiser, o número destas cartas para o mágico. Após isto, o mágico adivinha os números das cartas que foram escondidas pela mulher.

Como o mágico e sua assistente podem combinar uma estratégia para realizarem esse truque?

Nível 3

Circunferências tangentes – Na figura, $ABCD$ é um retângulo e M o ponto médio do lado AB . A semicircunferência de diâmetro CD é tangente à semicircunferência de diâmetro AM no ponto P .

- (a) Calcule a razão AB/BC .
- (b) Prove que a semicircunferência de diâmetro AD passa pelo ponto P .
- (c) Prove que a circunferência com centro em B e raio igual à medida do lado BC também passa pelo ponto P .



- Data limite para postagem das soluções: 27/04/2009.
- Data de publicação da solução no site: 18/05/2009.