

## CICLO 6 - ENCONTRO 2 - CONTAGEM (01/12/2016)

- Assuntos a serem abordados: **Contagem 6** – Combinações completas

- Texto a ser estudado com os alunos: o professor deverá apresentar aos alunos os conteúdos:

1. Capítulo 4 (a partir do exemplo 5) da Apostila do PIC da OBMEP “Métodos de Contagem e Probabilidade”, Paulo Cezar Pinto Carvalho.

<http://www.obmep.org.br/docs/apostila2.pdf>

2. Material Teórico do Portal do PIC da OBMEP “Combinações Completas”, 2º Ano – Módulo de Métodos Sofisticados de Contagem. Autor: Prof. Angelo Papa Neto. Revisor: Antonio Caminha M. Neto.

[http://matematica.obmep.org.br/uploads/material\\_teorico/c7ulccajve8sc.pdf](http://matematica.obmep.org.br/uploads/material_teorico/c7ulccajve8sc.pdf)

3. Material Teórico do Portal da Matemática “Princípio da casa dos pombos”, 2º Ano – Módulo de Métodos Sofisticados de Contagem. Prof. Cícero Thiago Bernardino Guimarães e Prof. Antônio Caminha Muniz Neto.

[http://matematica.obmep.org.br/uploads/material\\_teorico/gkwywckl38080.pdf](http://matematica.obmep.org.br/uploads/material_teorico/gkwywckl38080.pdf)

4. Banco de Questões da OBMEP, números diversos.

5. Seção 3 do Capítulo 11 do livro Círculos Matemáticos – Experiência Russa – D. Fomin, S. Genkin e I. Itenberg.

6. Um Círculo Matemático de Moscou – Sergey Dorichenko.

7. Provas da OBMEP.

- **Videoaulas:**

2º Ano do Ensino Médio – Módulo: [“Métodos Sofisticados de Contagem”](#)

- Combinação Completa;
- Exercícios sobre Combinação Completa – Parte 1;
- Exercícios sobre Combinação Completa – Parte 2;
- Exercícios sobre Combinação Completa – Parte 3;
- Exercícios sobre Combinação Completa – Parte 4;
- Exercícios sobre Combinação Completa – Parte 5;
- Princípio da casa dos pombos – Parte 1;      • Princípio da casa dos pombos – Parte 2.

- Exercícios a serem discutidos com os alunos: o professor deverá discutir cerca de 8 problemas com os alunos. Esses problemas devem estar relacionados com os assuntos do presente encontro e podem ser selecionados dos bancos de questões da OBMEP; de provas da OBMEP; do livro “Círculos Matemáticos: A Experiência Russa”, D. Fomin, S. Genkin, I. Itenberg; do capítulo 4 da Apostila do PIC da OBMEP “Métodos de Contagem e Probabilidade”, Paulo Cezar Pinto Carvalho, etc.

### PROBLEMAS PARA DEBATE EM AULA

**Exercício 1.** De quantas maneiras pode-se enviar seis cartas urgentes por seis mensageiros se cada carta pode ser entregue a qualquer um dos mensageiros?

**Exercício 2.** Quantas são as soluções inteiras não negativas de  $x + y + z + w = 6$ ?

**Exercício 3.** Quantas são os anagramas da palavra “PIRACICABA” que não possuem duas letras “A” adjacentes?

**Exercício 4.** De quantos modos podem ser pintados 9 objetos iguais usando 3 cores diferentes?

**Exercício 5.** Numa floresta há 1000 jaqueiras. É conhecido que uma jaqueira não tem mais do que 600 frutos. Prove que existem 2 jaqueiras que têm a mesma quantidade de frutos.

**Exercício 6.** Uma pessoa entrou num quarto escuro, sem enxergar absolutamente nada e abriu uma gaveta na qual haviam exatamente: 20 meias pretas; 15 meias brancas; e 10 meias marrons. Todas estavam misturadas e eram indistinguíveis ao tato. Qual a quantidade mínima de meias que essa pessoa deve retirar para que tenha certeza de ter retirado:

**a)** um par de meias de mesma cor?

**b)** um par de meias brancas?

**Exercício 7.** Dado um inteiro positivo  $n$ , mostre que existe algum múltiplo dele que se escreve apenas com os algarismos 0 e 1.