

CICLO 5 - ENCONTRO 2 - CONTAGEM (10/11/2016)

- Assuntos a serem abordados: **Contagem 5** - Permutações com repetições e circulares

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

1. Capítulos 4 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 da Matemática “Permutações com elementos repetidos”, 2º Ano – Módulo de Princípios Básicos de Contagem. Autor: Prof. Angelo Papa Neto; Revisor: Prof. Antonio Caminha M. Neto.

http://matematica.obmep.org.br/uploads/material_teorico/cb4c5cmdhgqko.pdf

3. Material Teórico do Portal da Matemática “Permutação circular”, 2º Ano – Módulo de Métodos Sofisticados de Contagem. Autor: Prof. Angelo Papa Neto; Revisor: Prof. Antonio Caminha M. Neto. http://matematica.obmep.org.br/uploads/material_teorico/2242r0gioudc4.pdf

4. Banco de Questões da OBMEP, números diversos.

5. Capítulo 2 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: “[Princípios Básicos de Contagem](#)”

- Permutação com Repetição;
- Exercícios de Permutação com Repetição.

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

- Permutação Circular;
- Exercícios sobre Permutação Circular – parte 1;
- Exercícios sobre Permutação Circular – parte 2;
- Exercícios sobre Permutação Circular – parte 3;
- Exercícios sobre Permutação Circular – parte 4;
- Exercícios de Combinação e Permutação Circular – Parte 1;
- Exercícios de Combinação e Permutação Circular – Parte 2.

TÓPICOS ADICIONAIS – Módulo [Métodos de Contagem e Probabilidade – PIC](#)

- Aula 10 - Resolução de exercícios: Anagrama.

Prof. Fábio Augusto de Abreu – Região PIC-MG01 - Polo Betim – MG – Turma 2650

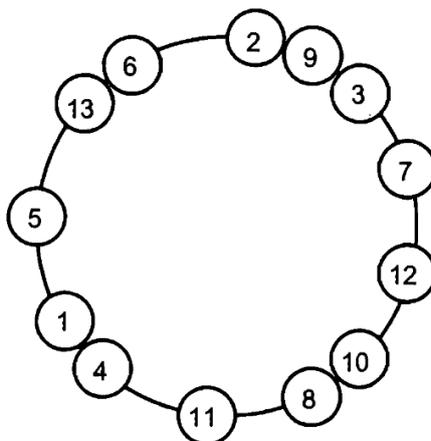
- Exercícios a serem discutidos com os alunos: o professor deverá discutir cerca de 8 problemas com os alunos. Esses problemas devem estar relacionados com os assuntos do presente encontro e podem ser selecionados dos bancos de questões da OBMEP; de provas da OBMEP; do livro “Círculos Matemáticos: A 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. Formalmente, um anagrama de uma palavra ou frase é uma permutação das letras para formar uma palavra ou frase diferente. Em anagramas, os espaços e acentos são ao geral-mente ignorados. Por exemplo, um anagrama de “anagrama” é “naga a ram”. Em matemática, e para este problema, usamos com frequência “anagrama” para significar qualquer permutação de letras em uma palavra, de modo que consideramos “aaaarngm” como sendo um anagrama de “anagrama”.

- (a) Quantos anagramas tem a palavra MOCINHA?
- (b) Você pode encontrar um anagrama que signifique um animal? Você pode encontrar outros que sejam palavras em português?
- (c) Decifre a frase a seguir onde as palavras corretas estão substituídas por seus anagramas: VALORES BRALEMPOS SACATOMITEM TEMERIANIDA.
- (d) Quantos anagramas tem a palavra CABRA?
- (e) E quantos tem a palavra BANANA?

Exercício 2. Um “colar” consiste em um fio circular com diversas contas presas nele. É permitido girar o colar, mas não virá-lo de cabeça para baixo. Quantos colares diferentes podem ser feitos com 13 contas diferentes?



- Exercício 3.** (a) Quantas soluções compostas apenas por números naturais possui a equação $x + y + z = 7$?
- (b) Quantas soluções compostas apenas por números inteiros positivos possui a equação $x + y + z = 7$?

Exercício 4. De quantas maneiras 13 pessoas podem ser distribuídas em 3 quartos A, B e C de um hotel, de modo que 5 pessoas fiquem em A, 2 em B e 6 em C?

Exercício 5. Um cubo $5 \times 5 \times 5$ é formado por pequenos cubos unitários. Um gafanhoto está no centro O de um dos cubos de canto. Em qualquer instante, ele pode pular para o centro de qualquer cubo que tenha uma face em comum com o cubo onde ele está, desde que este pulo aumente a distância entre o ponto O e a posição atual do gafanhoto. De quantas maneiras o gafanhoto pode chegar ao cubo unitário no canto oposto?

Exercício 6. Se 4 meninos e 4 meninas vão brincar de roda, de quantas maneiras poderão dar as mãos, de modo que pelo menos 2 meninas estejam juntas?