**11º PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA OBMEP**

**ESTUDO SOBRE CONTAGEM 5 – PERMUTAÇÕES COM REPETIÇÕES E CIRCULARES**

**Conteúdos a serem estudados**

* Capítulo 4 da Apostila do PIC da OBMEP “Métodos de Contagem e Probabilidade”, Paulo Cezar P. Carvalho;
* 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/cb4c5cmdhggko.pdf>;
* 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>;
* Capítulo 2 do livro Círculos Matemáticos – A Experiência Russa – D. Fomin, S. Genkin e I. Itenberg;
* Vídeos no Portal da Matemática: 2º Ano do Ensino Médio – Módulo de Princípios Básicos de Contagem: 1. Permutação com Repetição; 2. Exercícios de Permutação com Repetição. 2º Ano do Ensino Médio – Módulo de Métodos Sofisticados de Contagem. 1. Permutação Circular; 2. Exercícios sobre Permutação Circular – parte 1, 2, 3 e 4.

**Exercícios a serem discutidos**

1. De quantos modos 4 crianças podem formar uma roda?
2. Quantos anagramas podemos formar com a palavra MATEMÁTICA?
3. De quantos modos 6 pessoas (João, Maria, Pedro, Janete, Paulo e Alice) podem ser divididas em 3 duplas?
4. 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?



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 geralmente 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?
2. De quantos modos podemos posicionar 6 pessoas em uma roda, dentre elas João e Maria, de modo que João e Maria fiquem lado a lado?
3. Uma roda gigante possui 6 bancos de 2 lugares cada um. De quantas maneiras podemos distribuir 12 crianças nesses lugares?