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

**ESTUDO SOBRE ARITIMÉTICA 3 – MDC E MMC (VIA FATORAÇÃO)**

**Conteúdos a serem estudados**

* Seções 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 e 3.5 da Apostila do PIC da OBMEP “Encontros de Aritmética”, L. Cadar. e F. Dutenhefner. (<http://www.obmep.org.br/docs/aritmetica.pdf>);
* Seções 3.3 e 3.7 da Apostila 1 da OBMEP, “Iniciação à Aritmética”, A. Hefez. (<http://www.obmep.org.br/docs/apostila1.pdf>);
* Acesse o Canal do PIC no youtube, na sala Aritmética e assista aos vídeos: • Aritmética – Aula 8 – Múltiplos, Divisibilidade e MMC; • Aritmética – Aula 9 – Divisores e MDC – Algoritmo de Euclides • Aritmética - Aula 10 - Números primos - Teorema Fundamental da Aritmética. (<https://www.youtube.com/watch?v=TazceeLIF4k&list=PLrVGp617x0hC8WkPHtM3IjoOiiyJs-hHh>).

**Exercícios a serem discutidos**

1. Encontre o menor número natural n tal que n! é divisível por 990.
2. Considere todos os inteiros com nove algarismos distintos (em base decimal), todos diferentes de 0. Encontre o MDC de todos eles.
3. Em uma lousa são escritos os 2014 inteiros positivos de 1 até 2014. A operação permitida é escolher dois números a e b, apagá-los e escrever em seus lugares os números mdc(a,b) e mmc(a,b). Essa operação pode ser feita com quaisquer dois números que estão na lousa, incluindo os números que resultaram de operações anteriores. Determine qual a maior quantidade de números 1 que podemos deixar na lousa.
4. No ponto de ônibus perto de sua casa, Quinzinho pode pegar os ônibus de duas linhas para ir à escola. Os ônibus de uma linha passam de 15 em 15 minutos e os da outra linha de 25 em 25 minutos, sendo que às 7h30min da manhã os ônibus das duas linhas passam juntos. a) A que horas passarão juntos novamente? b) Entre as 7h30min da manhã e a meia noite, quais são os horários em que os ônibus passam juntos nesse ponto perto da casa de Quinzinho?
5. (a) Mostre que dois números inteiros da forma n e 2n + 1 são sempre primos entre si. (b) Mostre que se n é um número ímpar, então mdc(n, 2n + 2) = 1. (c) Mostre que se n é um número par, então mdc(n, 2n + 2) = 2
6. Ache o mdc e mmc dos números a = 1 080 e b = 210.
7. Três atletas correm numa pista circular e gastam, respectivamente, 2, 4 min, 2, 0 min e 1, 6 min para completar uma volta na pista. Eles partem do mesmo local e no mesmo instante. Após algum tempo, os três atletas se encontram, pela primeira vez, no local de largada. Neste momento, o atleta mais veloz estará completando quantas voltas?