

## CICLO 5 - ENCONTRO 1 - ARITMÉTICA (03/11/2016)

- Assuntos a serem abordados: **Aritmética 5** – Fenômenos periódicos (padrões), Congruências, critérios de divisibilidade e restos, congruências e somas, congruências e produtos.

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

- Seções 3.4 e 4.1 a 4.4 da Apostila 1 do PIC da OBMEP, "[Iniciação à Aritmética](#)", A. Hefez.
- Seções 2.2 e 2.3 da apostila "[Encontros de Aritmética](#)", F. Dutenhefner, L. Cadar.
- [Banco de Questões da OBMEP](#), números diversos.
- Capítulo 3, Divisibilidade e Resto, seções 2 e 3, do livro *Círculos Matemáticos – A Experiência Russa* – D. Fomin, S. Genkin e I. Itenberg.
- Um Círculo Matemático de Moscou – Sergey Dorichenko.
- [Provas da OBMEP](#).

### - Videoaulas:

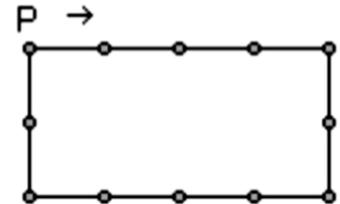
1) Tópicos Adicionais → Módulo: "[Aritmética dos Restos](#)"

- Propriedades Aritméticas dos Restos;
- Problemas com calendários;
- Qual é o resto da divisão de  $2^{56}$  por 7? E por 11?;
- Aritmética Modular;
- Cuidado! Cortes nem sempre valem em congruências. Classe inversa módulo  $n$ ;
- Caso em que vale a lei do corte.

- **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; das Apostilas do PIC da OBMEP "[Iniciação à Aritmética](#)" e "[Encontros de Aritmética](#)" F. Dutenhefner, L. Cadar; "Um Círculo Matemático de Moscou", Sergey Dorichenko, etc.

## PROBLEMAS PARA DEBATE EM AULA

**Exercício 1.** Pedro caminha ao redor de uma praça retangular onde estão dispostas 12 árvores, brincando de tocar cada árvore durante seu passeio. Se no início ele toca árvore indicada na figura que segue, e se ele anda no sentido da seta, indique que árvore ele estará tocando ao encostar em uma árvore pela centésima vez.



**Exercício 2.** O ano de 2014 começou em uma quarta-feira. Em que dia da semana cairá o último dia deste ano?

**Exercício 3.** Qual é o resto da divisão de  $2^{56}$  por 7? E por 11?

**Exercício 4.** Encontre o último algarismo do número  $1989^{1989}$ .

**Exercício 5.** Um inteiro é dito um *quadrado perfeito* quando ele é o quadrado de um inteiro. Usando congruências, encontre os possíveis algarismos das unidades de um quadrado perfeito.

**Exercício 6.** Usando congruências, prove que  $30^{99} + 61^{100}$  é divisível por 31.

**Exercício 7.** Usando congruências, encontre o resto da divisão do número  $10^{10} + 10^{100} + 10^{1000} + \dots + 10^{10.000.000.000}$  por 7.