Congruência, critérios de divisibilidade, congruências e somas, congruências e produtos.

O material que iremos usar é:

- Seções 4.1 a 4.4 da Apostila 1 da OBMEP, "Iniciação à Aritmética", A. Hefez. http://www.obmep.org.br/docs/apostila1.pdf

  Também estão disponíveis vídeos na página da OBMEP na Escola que contém explicações sobre os temas que veremos é de suma importância ver os vídeos do canal da OBMEP no YouTube. http://matematica.obmep.org.br/index.php/modulo/ver?modulo=63

Exercícios que discutiremos na aula:

1) Verifique sessão verdadeiras ou falsas as seguintes afirmações:
a) $35 \equiv 27\ (mod\ 4)$;
b) $72 \equiv 32\ (mod\ 5)$;
c) $83 \equiv 72\ (mod\ 5)$;
d) $78 \equiv 33\ (mod\ 4)$.

2) Se $a \equiv b\ (mod\ 4)$, mostre que $a \equiv b\ (mod\ 2)$.

3) Mostre que $10^n \equiv 1\ (mod\ 9)$, para todo número natural n.

4) Determine os restos da divisão por 3 e por 9 dos números:
a)3254 b) 12736 c) 54827

5) Sejam a e b dois números inteiros cujos restos da divisão por 7 são respectivamente 6 e 2. Determine os restos da divisão de a+b, a-b e de b-a por 7.

6) Sejam a e b dois números inteiros cujos restos da divisão por 7 são respectivamente 6 e 2. Determine o resto da divisão de $a \times b$ por 7.

7) Um inteiro é dito um quadrado perfeito quando ele é o quadrado de um inteiro. Usando congruência, encontre os possíveis algarismos das unidades de um quadrado perfeito.

8) Usando congruências, prove que $30^{99} + 61^{100}$ é divisível por 31.

9) Usando congruências, encontre o resto da divisão do número:
$10^{10} + 10^{100} + 10^{1000} + \cdots + 10^{10.000.000.000}$ por 7.