III Exercício de Matemática Discreta **Primeiro Semestre 2016**

Prof. Leandro Balby Marinho **04/03/2016**

Monitores:

Ítalo Medeiros

Wesley Santos

---

1. **Use indução matemática para provar as proposições abaixo para todo inteiro positivo n:**
   a. $5 + 10 + 15 + \ldots + 5n = \frac{5n(n+1)}{2}$
   b. $1^2 + 2^2 + \ldots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$
   c. $1 * 2 + 2 * 3 + 3 * 4 + \ldots + n(n+1) = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}$
   d. $2 + 6 + 18 + \ldots + 2 * 3^{n-1} = 3^n - 1$

2. **Prove que para todo n inteiro positivo, a fórmula de soma da seguinte sequência alternada é verdadeira:**
   a. $1^2 - 2^2 + 3^2 - \ldots + (-1)^{(n-1)} n^2 = (-1)^{(n-1)} \frac{(n)(n+1)}{2}$

3. **Sendo n um inteiro positivo, prove que:**
   a. $2^{(3n)} - 1$ é divisível por 7.
   b. $13^n - 6^n$ é divisível por 7.
   c. A soma dos primeiros n inteiros positivos é $n(n + 1)/2$.
   d. $n^3 - n$ é divisível por 3.