II Exercício de Matemática Discreta **Primeiro Semestre 2016**
Prof. Leandro Balby Marinho **24/02/2016**
Monitores:
Ítalo Medeiros
Wesley Santos

---

1. **Use uma demonstração por contraposição para provar as proposições abaixo:**
    a. Se xy é ímpar, então x e y são ímpares.
    b. Se x é um número positivo, x + 1 também é.

2. **Demonstre por absurdo as seguintes proposições:**
    a. O produto de inteiros ímpares não é par.
    b. A soma de dois inteiros pares é par.

3. **Prove a proposição ou prove que ela é falsa:**
    a. Para todo inteiro n, o número $3(n^2 + 2n + 3) - 2n^2$ é um quadrado perfeito.
    b. O produto de dois inteiros consecutivos quaisquer é par.
    c. A soma de quaisquer três inteiros consecutivos é par.
    d. O produto de um inteiro e seu quadrado é par.
    e. A soma de um inteiro e seu cubo é par.
    f. O produto de dois números racionais é racional.

4. **Prove as proposições dadas:**
    a. O número n é um inteiro par se, e somente se, $3n + 2 = 6k + 2$ para algum inteiro k.
    b. Para x e y números positivos, $x < y$ se, e somente se, $x^2 < y^2$.
    c. Se dois inteiros são divisíveis por algum inteiro n, então sua soma é divisível por n.
    d. A soma de três inteiros consecutivos é divisível por 3.
    e. Se o produto de dois inteiros não é divisível por um inteiro n, então nenhum dos inteiros é divisível por n.
    f. A soma de quadrados de dois inteiros ímpares não pode ser um quadrado perfeito.
    g. Para um inteiro positivo x, $x + (1/x)$ é maior ou igual a 2.

5. **Prove que $n! < n^n$, para $n > 2$.**