

## Ministério da Educação

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri Faculdade de Ciências Sociais, Aplicadas e Exatas - FACSAE Departamento de Ciências Exatas - DCEX



Prof. Dr. Luiz C. M. de Aquino

## Lista III

- 1. Escreva um contraexemplo para as proposições abaixo.
  - (a) A subtração entre números naturais é um número natural.
  - (b) A soma entre números irracionais é um número irracional.
  - (c) Se  $x \in \mathbb{R}$  e  $x^2$  é par, então x é par.
  - (d) Se  $\frac{a}{b} = \frac{2}{5}$ , então a = 2 e b = 5.
- 2. Prove de forma direta as proposições abaixo.
  - (a) A soma entre números racionais é um número racional.
  - (b) A subtração entre números racionais é um número racional.
  - (c) A multiplicação entre números racionais é um número racional.
  - (d) A divisão entre números racionais é um número racional.
- 3. Prove por absurdo as proposições abaixo.
  - (a) A soma entre um número racional e um número irracional será um número irracional.
  - (b) A subtração entre um número racional e um número irracional será um número irracional.
  - (c) Se  $x, y \in \mathbb{R}$  e xy = 0, então x = 0 ou y = 0.
  - (d)  $\sqrt{3}$  é irracional.
- 4. Prove usando o Princípio de Indução Finita (PIF) as proposições abaixo.

(a) 
$$5^1 + 5^2 + 5^3 + \ldots + 5^n = \frac{5}{4}(5^n - 1).$$

- (b)  $7^n 1$  é divisível por 2.
- (c)  $2^n > n$ .

(d) 
$$\frac{a^n - 1}{a - 1} = a^{n-1} + a^{n-2} + a^{n-3} + \dots + a + 1.$$