

Matemática Discreta - IME/UERJ

Trabalho Extra N<sup>o</sup> 1 - Data de entrega: 26/03/2024

1. (**Valendo 1,0 ponto**) Escolha **somente quatro sentenças** a seguir para prová-las usando a primeira forma do Princípio da Indução Finita (forma fraca) ou a segunda forma (forma forte):

1.1. Para todo número natural  $n > 1$ , tem-se que  $1 + 2^n < 3^n$ .

1.2. Exercício 34 do livro-texto **Introdução à Análise Combinatória** - J. Plínio O. Santos, Margarida P. Mello, Idani T. C. Murari.

1.3. Todo número natural  $n$  pode ser representado como uma soma de potências de 2.

**Dica:**  $2^b \leq n < 2^{b+1}$  para todo  $b \in \mathbb{N}$ .

1.4. (Recorrência) Se  $x_0 = 2$ ,  $x_1 = 3$  e  $x_{n+1} = 3x_n - 2x_{n-1}$ , então  $x_n = 2^n + 1$  para todo inteiro  $n \geq 0$ .

1.5. (Sequência de Fibonacci) Exercício 35 item(e) do livro-texto **Introdução à Análise Combinatória** - J. Plínio O. Santos, Margarida P. Mello, Idani T. C. Murari.

**Dica:** Use o resultado do item(a) do mesmo exercício para reescrever a fórmula do item (e) e depois faça a demonstração por indução forte.