Matemática Discreta

Unidade 8: Demonstrações por Indução (1)

Renato Carmo
David Menotti

Departamento de Informática da UFPR

Segundo Período Especial de 2020

Teorema 17

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

Teorema 17

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

1. $P(n)$

Teorema 17

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

1. $P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$

Teorema 17

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

1. $P(n)\colon \displaystyle\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$
2. Teorema 17

Teorema 17

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

1. $P(n)\colon \displaystyle\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$
2. Teorema 17 $\equiv P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N}$

Teorema 17

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

1. $P(n)\colon \displaystyle\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$
2. Teorema 17 $\equiv$ $P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N}$
3. A

Teorema 17

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

1. $P(n)\colon \displaystyle\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$
2. Teorema 17 $\equiv P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N}$
3. A: conjunto dos inteiros k que satisfazem $P(k)$

Teorema 17

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

1. $P(n)\colon \displaystyle\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$
2. Teorema 17 $\equiv$ $P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N}$
3. A: conjunto dos inteiros k que satisfazem $P(k) = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$

Teorema 17

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

1. $P(n)\colon \displaystyle\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$
2. Teorema 17 $\equiv P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N}$
3. A: conjunto dos inteiros k que satisfazem $P(k) = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$
4. Teorema 17

Teorema 17

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

1. $P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$
2. Teorema 17 $\equiv P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N}$
3. A: conjunto dos inteiros k que satisfazem $P(k) = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$
4. Teorema 17$\equiv P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N}$

Teorema 17

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

1. $P(n)\colon \displaystyle\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$
2. Teorema 17 $\equiv P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N}$
3. A: conjunto dos inteiros k que satisfazem $P(k) = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$
4. Teorema 17$\equiv P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N} \equiv A = \mathbb{N}$

Teorema 17

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

1. $P(n)\colon \displaystyle\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$
2. Teorema 17 $\equiv P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N}$
3. A: conjunto dos inteiros k que satisfazem $P(k) = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$
4. Teorema 17$\equiv P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N} \equiv A = \mathbb{N}$
5. Princípio da Indução Finita

Teorema 17

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

1. $P(n)\colon \displaystyle\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$
2. Teorema 17 $\equiv P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N}$
3. A: conjunto dos inteiros k que satisfazem $P(k) = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$
4. Teorema 17$\equiv P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N} \equiv A = \mathbb{N}$
5. Princípio da Indução Finita: provar que A satisfaz

Teorema 17

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

1. $P(n)\colon \displaystyle\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$
2. Teorema 17 $\equiv P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N}$
3. A: conjunto dos inteiros k que satisfazem $P(k) = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$
4. Teorema 17$\equiv P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N} \equiv A = \mathbb{N}$
5. Princípio da Indução Finita: provar que A satisfaz
   1. $0 \in A$

Teorema 17

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

1. $P(n)\colon \displaystyle\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$
2. Teorema 17 $\equiv P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N}$
3. A: conjunto dos inteiros k que satisfazem $P(k) = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$
4. Teorema 17$\equiv P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N} \equiv A = \mathbb{N}$
5. Princípio da Indução Finita: provar que A satisfaz
   1. $0 \in A$ e,
   2. $[0..a] \subseteq A \implies a + 1 \in A$, para todo $a \in \mathbb{N}$

Prova do Teorema 17 $\longrightarrow$ prova de que $A = \mathbb{N}$

Prova do Teorema 17 $\longrightarrow$ prova de que $A = \mathbb{N}$

$$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathsf{V}}\}$$

Prova do Teorema 17 $\longrightarrow$ prova de que $A = \mathbb{N}$

$$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$$

$$P(n)\colon\ \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

Prova do Teorema 17 $\longrightarrow$ prova de que $A = \mathbb{N}$

$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathsf{V}}\}$

$P(n)\colon \displaystyle\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$

prova de que $A = \mathbb{N}$

Prova do Teorema 17 $\longrightarrow$ prova de que $A = \mathbb{N}$

$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$

$$P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

prova de que $A = \mathbb{N} \longrightarrow$ Princípio da Indução Finita

Prova do Teorema 17 $\longrightarrow$ prova de que $A = \mathbb{N}$

$$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$$

$$P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

prova de que $A = \mathbb{N} \longrightarrow$ Princípio da Indução Finita

1. $0 \in A$ e,
2. $[0..a] \subseteq A \implies a + 1 \in A$, para todo $a \in \mathbb{N}$

Prova do Teorema 17 (1): $0 \in A$

Prova do Teorema 17 (1): $0 \in A$

$$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$$

$$P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

Prova do Teorema 17 (1): $0 \in A$

$$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$$

$$P(n)\colon\ \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

$0 \in A$

Prova do Teorema 17 (1): $0 \in A$

$$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$$

$$P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

$0 \in A \qquad \longrightarrow \qquad P(0)$ é verdadeira

Prova do Teorema 17 (1): $0 \in A$

$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$

$P(n)\colon\ \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$

$0 \in A \longrightarrow P(0)$ é verdadeira $\longrightarrow \sum_{i=1}^{0} i = \frac{0(0+1)}{2}$

Prova do Teorema 17 (1): $\sum_{i=1}^{0} i = \frac{0(0+1)}{2}$

Prova do Teorema 17 (1): $\sum_{i=1}^{0} i = \frac{0(0+1)}{2}$

1. $\sum_{i=1}^{0} i$

Prova do Teorema 17 (1): $\sum_{i=1}^{0} i = \frac{0(0+1)}{2}$

1. $\sum_{i=1}^{0} i = 0$

Prova do Teorema 17 (1): $\sum_{i=1}^{0} i = \frac{0(0+1)}{2}$

1. $\sum_{i=1}^{0} i = 0$ (somatório de zero termos)

Prova do Teorema 17 (1): $\sum_{i=1}^{0} i = \frac{0(0+1)}{2}$

1. $\sum_{i=1}^{0} i = 0$ (somatório de zero termos)

2. $\frac{0(0+1)}{2}$

Prova do Teorema 17 (1): $\sum_{i=1}^{0} i = \frac{0(0+1)}{2}$

1. $\sum_{i=1}^{0} i = 0$ (somatório de zero termos)

2. $\frac{0(0+1)}{2} = \frac{0}{2}$

Prova do Teorema 17 (1): $\sum_{i=1}^{0} i = \frac{0(0+1)}{2}$

1. $\sum_{i=1}^{0} i = 0$ (somatório de zero termos)

2. $\frac{0(0+1)}{2} = \frac{0}{2} = 0$

Prova do Teorema 17: $A = \mathbb{N}$

Prova do Teorema 17: $A = \mathbb{N}$

$$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathsf{V}}\}$$

Prova do Teorema 17: $A = \mathbb{N}$

$$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathsf{V}}\}$$

$$P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

Prova do Teorema 17: $A = \mathbb{N}$

$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$

$$P(n) \colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

prova de que $A = \mathbb{N} \longrightarrow$ Princípio da Indução Finita

Prova do Teorema 17: $A = \mathbb{N}$

$$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\text{V}}\}$$

$$P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

prova de que $A = \mathbb{N} \longrightarrow$ Princípio da Indução Finita

1. $0 \in A$

Prova do Teorema 17: $A = \mathbb{N}$

$$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{V}\}$$

$$P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

prova de que $A = \mathbb{N} \longrightarrow$ Princípio da Indução Finita

1. $0 \in A$ ok

Prova do Teorema 17: $A = \mathbb{N}$

$$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$$

$$P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

prova de que $A = \mathbb{N} \longrightarrow$ Princípio da Indução Finita

1. $0 \in A$ ok
2. $[0..a] \subseteq A \implies a + 1 \in A$, para todo $a \in \mathbb{N}$

Prova do Teorema 17 (2): $[0..a] \subseteq A \implies a + 1 \in A$

$$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathsf{V}}\}$$

Prova do Teorema 17 (2): $[0..a] \subseteq A \implies a+1 \in A$

$$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathsf{V}}\}$$

$[0..a] \subseteq A$

Prova do Teorema 17 (2): $[0..a] \subseteq A \implies a+1 \in A$

$$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$$

$[0..a] \subseteq A \quad \longrightarrow \quad P(k)$, para todo $k \in [0..a]$

Prova do Teorema 17 (2): $[0..a] \subseteq A \implies a + 1 \in A$

$$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$$

$[0..a] \subseteq A \qquad \longrightarrow \qquad P(k), \text{ para todo } k \in [0..a]$

$a + 1 \in A$

Prova do Teorema 17 (2): $[0..a] \subseteq A \implies a+1 \in A$

$$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$$

$[0..a] \subseteq A \quad \longrightarrow \quad P(k),\ \text{para todo } k \in [0..a]$

$a+1 \in A \quad \longrightarrow \quad P(a+1)$

Prova do Teorema 17 (2): $[0..a] \subseteq A \implies a + 1 \in A$

$$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$$

$[0..a] \subseteq A \quad \longrightarrow \quad P(k)$, para todo $k \in [0..a]$

$a + 1 \in A \quad \longrightarrow \quad P(a + 1)$

$[0..a] \subseteq A \implies a + 1 \in A$

Prova do Teorema 17 (2): $[0..a] \subseteq A \implies a+1 \in A$

$$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$$

$[0..a] \subseteq A \quad \longrightarrow \quad P(k),\ \text{para todo } k \in [0..a]$

$a+1 \in A \quad \longrightarrow \quad P(a+1)$

$[0..a] \subseteq A \implies a+1 \in A \quad \longrightarrow \quad P(k),\ \text{para todo } k \in [0..a] \implies P(a+1)$

Prova do Teorema 17 (2): $P(k)$, para todo $k \in [0..a] \implies P(a+1)$

Prova do Teorema 17 (2): $P(k)$, para todo $k \in [0..a] \implies P(a+1)$

$$P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

Prova do Teorema 17 (2): $P(k)$, para todo $k \in [0..a] \implies P(a+1)$

$$P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

1. $P(k)$

Prova do Teorema 17 (2): $P(k)$, para todo $k \in [0..a] \implies P(a+1)$

$$P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

1. $P(k)\colon \displaystyle\sum_{i=1}^{k} i = \frac{k(k+1)}{2}$

Prova do Teorema 17 (2): $P(k)$, para todo $k \in [0..a] \implies P(a+1)$

$$P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

1. $P(k)\colon \displaystyle\sum_{i=1}^{k} i = \frac{k(k+1)}{2}$
2. $P(a+1)$

Prova do Teorema 17 (2): $P(k)$, para todo $k \in [0..a] \implies P(a+1)$

$$P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

1. $P(k)\colon \displaystyle\sum_{i=1}^{k} i = \frac{k(k+1)}{2}$
2. $P(a+1)\colon \displaystyle\sum_{i=1}^{a+1} i = \frac{(a+1)((a+1)+1)}{2}$

Prova do Teorema 17 (2): $P(k)$, para todo $k \in [0..a] \implies P(a+1)$

$$P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

1. $P(k)\colon \displaystyle\sum_{i=1}^{k} i = \frac{k(k+1)}{2}$
2. $P(a+1)\colon \displaystyle\sum_{i=1}^{a+1} i = \frac{(a+1)((a+1)+1)}{2} = \frac{(a+1)(a+2)}{2}$

Prova do Teorema 17 (2): $P(k)$, para todo $k \in [0..a] \implies P(a+1)$

$$P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

1. $P(k)\colon \displaystyle\sum_{i=1}^{k} i = \frac{k(k+1)}{2}$
2. $P(a+1)\colon \displaystyle\sum_{i=1}^{a+1} i = \frac{(a+1)((a+1)+1)}{2} = \frac{(a+1)(a+2)}{2}$

$$P(k),\ \text{para todo } k \in [0..a] \implies P(a+1)$$

Prova do Teorema 17 (2): $P(k)$, para todo $k \in [0..a] \implies P(a+1)$

$$P(n):\ \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

1. $P(k):\ \sum_{i=1}^{k} i = \frac{k(k+1)}{2}$
2. $P(a+1):\ \sum_{i=1}^{a+1} i = \frac{(a+1)((a+1)+1)}{2} = \frac{(a+1)(a+2)}{2}$

$P(k)$, para todo $k \in [0..a] \implies P(a+1)$

$$\sum_{i=1}^{k} i = \frac{k(k+1)}{2},\ \text{para todo } k \in [0..a] \implies \sum_{i=1}^{a+1} i = \frac{(a+1)(a+2)}{2}$$

Prova do Teorema 17 (2):

$$\sum_{i=1}^{k} i = \frac{k(k+1)}{2}, \text{ para todo } k \in [0..a] \implies \sum_{i=1}^{a+1} i = \frac{(a+1)(a+2)}{2}$$

Prova do Teorema 17 (2):

$$\sum_{i=1}^{k} i = \frac{k(k+1)}{2}, \text{ para todo } k \in [0..a] \implies \sum_{i=1}^{a+1} i = \frac{(a+1)(a+2)}{2}$$

$$\sum_{i=1}^{a+1} i$$

Prova do Teorema 17 (2):

$$\sum_{i=1}^{k} i = \frac{k(k+1)}{2}, \text{ para todo } k \in [0..a] \implies \sum_{i=1}^{a+1} i = \frac{(a+1)(a+2)}{2}$$

$$\sum_{i=1}^{a+1} i = \left(\sum_{i=1}^{a} i\right) + (a+1)$$

Prova do Teorema 17 (2):

$$\sum_{i=1}^{k} i = \frac{k(k+1)}{2}, \text{ para todo } k \in [0..a] \implies \sum_{i=1}^{a+1} i = \frac{(a+1)(a+2)}{2}$$

$$\sum_{i=1}^{a+1} i = \left(\sum_{i=1}^{a} i \right) + (a+1)$$

$$\left(\sum_{i=1}^{a} i \right) = \frac{a(a+1)}{2}$$

Prova do Teorema 17 (2):

$$\sum_{i=1}^{k} i = \frac{k(k+1)}{2}, \text{ para todo } k \in [0..a] \implies \sum_{i=1}^{a+1} i = \frac{(a+1)(a+2)}{2}$$

$$\sum_{i=1}^{a+1} i = \left(\sum_{i=1}^{a} i\right) + (a+1)$$

$$\left(\sum_{i=1}^{a} i\right) = \frac{a(a+1)}{2}$$

$$\left(\sum_{i=1}^{k} i = \frac{k(k+1)}{2}, \text{ para todo } k \in [0..a]\right)$$

Prova do Teorema 17 (2):

$$\sum_{i=1}^{k} i = \frac{k(k+1)}{2}, \text{ para todo } k \in [0..a] \implies \sum_{i=1}^{a+1} i = \frac{(a+1)(a+2)}{2}$$

$$\sum_{i=1}^{a+1} i = \left(\sum_{i=1}^{a} i\right) + (a+1)$$

$$\left(\sum_{i=1}^{a} i\right) = \frac{a(a+1)}{2}$$

$$\left(\sum_{i=1}^{k} i = \frac{k(k+1)}{2}, \text{ para todo } k \in [0..a]\right)$$

$$\left(\sum_{i=1}^{a} i\right) + (a+1)$$

Prova do Teorema 17 (2):

$$\sum_{i=1}^{k} i = \frac{k(k+1)}{2}, \text{ para todo } k \in [0..a] \implies \sum_{i=1}^{a+1} i = \frac{(a+1)(a+2)}{2}$$

$$\sum_{i=1}^{a+1} i = \left(\sum_{i=1}^{a} i\right) + (a+1)$$

$$\left(\sum_{i=1}^{a} i\right) = \frac{a(a+1)}{2}$$

$$\left(\sum_{i=1}^{k} i = \frac{k(k+1)}{2}, \text{ para todo } k \in [0..a]\right)$$

$$\left(\sum_{i=1}^{a} i\right) + (a+1) = \frac{a(a+1)}{2} + (a+1)$$

Prova do Teorema 17 (2):

$$\sum_{i=1}^{k} i = \frac{k(k+1)}{2}, \text{ para todo } k \in [0..a] \implies \sum_{i=1}^{a+1} i = \frac{(a+1)(a+2)}{2}$$

$$\sum_{i=1}^{a+1} i = \left(\sum_{i=1}^{a} i\right) + (a+1)$$

$$\left(\sum_{i=1}^{a} i\right) = \frac{a(a+1)}{2} \qquad \left(\sum_{i=1}^{k} i = \frac{k(k+1)}{2}, \text{ para todo } k \in [0..a]\right)$$

$$\left(\sum_{i=1}^{a} i\right) + (a+1) = \frac{a(a+1)}{2} + (a+1) = \ldots = \frac{(a+1)(a+2)}{2}$$

Prova do Teorema 17: resumo

Prova do Teorema 17: resumo

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

Prova do Teorema 17: resumo

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

Teorema 17 $\equiv$ proposição $P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N}$

Prova do Teorema 17: resumo

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

Teorema 17 $\equiv$ proposição $P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N}$

$$P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

Prova do Teorema 17: resumo

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

Teorema 17 $\equiv$ proposição $P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N}$

$$P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$

Prova do Teorema 17: resumo

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

Teorema 17 $\equiv$ proposição $P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N}$

$$P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$

prova que $A = \mathbb{N}$

Prova do Teorema 17: resumo

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

Teorema 17 $\equiv$ proposição $P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N}$

$$P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$

prova que $A = \mathbb{N} \longrightarrow$ Princípio da Indução Finita

Prova do Teorema 17: resumo

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

Teorema 17 $\equiv$ proposição $P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N}$

$$P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$

prova que $A = \mathbb{N} \longrightarrow$ Princípio da Indução Finita

1. $0 \in A$ e, ok

Prova do Teorema 17: resumo

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

Teorema 17 $\equiv$ proposição $P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N}$

$$P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$$

prova que $A = \mathbb{N} \longrightarrow$ Princípio da Indução Finita

1. $0 \in A$ e, ok
2. $[0..a] \subseteq A \implies a + 1 \in A$, para todo $a \in \mathbb{N}$

Prova do Teorema 17: resumo

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}$$

Teorema 17 $\equiv$ proposição $P(n)$, para todo $n \in \mathbb{N}$

$$P(n)\colon \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$A = \{k \in \mathbb{N} \mid P(k) \equiv \underline{\mathrm{V}}\}$$

prova que $A = \mathbb{N} \longrightarrow$ Princípio da Indução Finita

1. $0 \in A$ e, ok
2. $[0..a] \subseteq A \implies a + 1 \in A$, para todo $a \in \mathbb{N}$ ok