00

PDF

1

umgangssprachlich

1.

$\forall n \in \mathbb{N}. \exists m \in \mathbb{R}. m \cdot m = n$
Jede natürlich Zahl lässt sich durch das Quadrat einer Reelle Zahl darstellen.
Die Wurzel einer Natürlichen Zahl ist eine Reelle Zahl

2.

$\forall z \in \mathbb{Z}. z > 5 \implies z \cdot z > 5$
Für jede ganze Zahl, die größer als 5 ist, ist das Quadrat größer als 25

3.

$\exists a \in \mathbb{R}. a \cdot a < 0$
Es existiert eine Reelle Zahl, deren Quadrat kleiner als 0 ist.

logische Formeln

1.

$\forall n \in \mathbb{N}. \exists a \in \mathbb{N}. a > n$
Korrekt, nach `Peano axiom II.`

$\exists a \in \mathbb{N}. \forall n \in \mathbb{N}. a \leq n$
Korrekt, da $\forall n \in \mathbb{N}. n \geq 0$

2.

$\forall n \in \mathbb{R}. \exists a \in \mathbb{Q}. n = a$
Korrekt, da $\mathbb{Q} \subseteq \mathbb{R}$

3.

$\forall n \in \mathbb{C}. 2 \mid n \cdot n$
Falsch, da wenn $n = i = \sqrt{-1}$, dann $i \cdot i = -1 \implies 2 \nmid -1$

2.

1.

$f : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}^+$

3.

Def,Wert $f_1 : \mathbb{R} \to \mathbb{R}^2$
$f_2 : \mathbb{R} \to \{(x, x^2) \mid x \in \mathbb{R}\}$
f_2 ist surjektiv, f_1 nicht

3.

1.

$A = \{x - 1 \mid x \in 2\mathbb{N}. (x - 1) < 10\}$

2.

$B = \{x^2 \mid x \in \mathbb{N}\}$

3.

$C = \{n \mid n \in \mathbb{C}. n^5 > 100\}$

4.

1.

$A = \{11, 12, 13, 14, 15\}$

2.

$B = \mathbb{N}$

3.

Bezüglich $\mathbb{N}$
$C = \{x + 1 \mid x \in 2\mathbb{N}\}$

4.

$D = \{0, 1, 2, 3, 5, 10, 15, 25, 100\}$

5.

$$\begin{aligned} E &= \bigcup\{\{5,8,15\},\{6,9,18\},\{7,10,21\},\{8,11,24\},\{9,12,27\}\} \\ &= \{5,6,7,8,9,10,11,12,15,18,21,24,27\} \end{aligned}$$

5.

1.

$$(A \implies B) \iff (\neg B \implies \neg A)$$

Hinrichtung

$$(A \implies B) \implies (\neg B \implies \neg A)$$

$$\begin{aligned} (A \implies B) &\implies \neg(\neg B \implies \neg A) \\ (A \implies B) &\implies (B \wedge \neg A) \end{aligned}$$

2.

$$\forall n \in \mathbb{N}. \quad \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n \cdot (n+1)}{2}$$

$$\text{IA}$$

$$\text{mit } n = 1 \quad \sum_{i=1}^{n} i = \sum_{i=1}^{1} i = 1 = 1 = \frac{2}{2} = \frac{1 \cdot (1+1)}{2} = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\text{IV}$$

$$\exists n \in \mathbb{N} \quad \sum_{i=1}^{n} i = \frac{n \cdot (n+1)}{2}$$

$$\text{IS}$$

$$\begin{aligned} \forall n \in \mathbb{N} \quad \sum_{i=1}^{n+1} i &= \frac{(n+1) \cdot (n+1+1)}{2} \\ &= \frac{n^2 + 3n + 2}{2} \\ &= \frac{(n \cdot (n+1)) + 2n + 2}{2} \\ &= \frac{n \cdot (n+1)}{2} + (n+1) \\ &= \left(\sum_{i=1}^{n} i\right) + (n+1) \end{aligned}$$