

MafI 1 UB02

Max Springenberg

January 14, 2017

2.1 Praedikatenlogik

2.1.1

Praedikat $\text{kgV}(n, m, x)$ ist dann erfuehlt, wenn x das kgV von n und m ist

$$\text{kgV}(n, m, x) =_{df} n|x \wedge m|x \wedge \forall y. (n|y \wedge m|y) \Rightarrow y \geq x$$

2.1.2

$$\forall n \in \mathbb{N}_{>2}. \exists p, p' \in P = \{2n - 1\}. 2n = p + p'$$

2.1.3

$$\neg(\exists e \in \mathbb{R}. e > 0 \wedge \forall n_0 \in \mathbb{N}. \exists n \in \mathbb{N}. n \geq n_0 \wedge \frac{1}{n} \geq e) \\ \equiv \forall e \in \mathbb{R}. e > 0 \Rightarrow \exists n_0 \in \mathbb{N}. \forall n \in \mathbb{N}. (\geq n_0) \Rightarrow (\frac{1}{n} < e)$$

2.2 Relation

2.2.1

gesucht: $(R^{-1} \odot S) \odot T$

$$R^{-1} = \{(4, 2), (6, 2), (6, 3)\}$$

$$R^{-1} \odot S = \{(4, 5), (4, 6), (6, 5), (6, 6)\}$$

$$(R^{-1} \odot S) \odot T = \{(4, 2), (4, 6), (4, 1), (4, 5), (6, 2), (6, 6), (6, 1), (6, 5)\}$$

2.2.2

$3|6 \wedge 3|9 \Rightarrow$ *nicht rechtseindeutig*

$3|6 \wedge 2|6 \Rightarrow$ *nicht linkseindeutig*

$1 \in \mathbb{N}$ teilt alle Elemente von $\mathbb{N} \Rightarrow$ rechtstotal

Es ist linkstotalitaet (leider keine Loesung)

2.2.3

$$R = \emptyset = R^{-1}, A = \{1\}, I_A = \{(1, 1)\}$$

$$R \odot R^{-1}$$

2.3 Injektiv, Surjektiv

2.4

sei $F(x) = F(y)$

$(-1)^x * x = (-1)^y * y \Leftrightarrow x = y \Rightarrow \text{injektiv}$

$|\mathbb{N}| < |\mathbb{Z}| \Rightarrow$ nach Schubfachprinzip nicht surjektiv

2.4.1

$|\mathbb{Z}| > |\mathbb{N}| \Rightarrow$ nach Schubfachprinzip nicht injektiv

$\forall n \in \mathbb{N}. g(n) = n \Rightarrow \text{surjektiv}$

2.4.2

injektiv, da Vorzeichenwechsel aus f durch g neutralisiert wird.

surjektiv, da $\forall n \in \mathbb{N}. g \circ f(n) = |(-1)^n * n| = n$

2.4.3

nicht injektiv, da g nicht injektiv

nicht surjektiv, da f nicht surjektiv

2.4.4 Schubfachprinzip

Beweis durch Widerspruch:

Annahme: es ex. keine zwei nichtleere disj. Mengen $Y, Y' \subset X$

Summe $Y = \text{Summe } Y'$

damit ex. fuer jede Teilmenge von X eine unterschiedliche Summe.

$2^{10} = 1024$ unterschiedliche Teilmengen.

Die Summen sind $\in \{1, \dots, 955\}$

Das Schubfachprinzip sagt, dass es keine injektive Funkt. gibt, die den Teilmengen Summen zuordnet.

Somit muss es Teilmengen mit den selben Summen geben.