

Kapitel 1

Grundbegriffe der Mengenlehre und der Logik

Definition. Es sei $f : M \rightarrow N$ eine Abbildung von M in N .

1/0/15

(1) f ist *surjektiv* oder eine *Abbildung auf* N

$\overline{\text{Df}}$ Für jedes $b \in N$ existiert ein $a \in M$, so daß $(a, b) \in f$,
(d.h., $W(f) = N$).

(2) f ist *injektiv* oder *eindeutig* von M in N

$\overline{\text{Df}}$ Für jedes $a_1, a_2 \in M$ gilt: Wenn $a_1 \neq a_2$, so $f(a_1) \neq f(a_2)$.

(3) f ist *bijektiv* oder *eindeutig* von M auf N

$\overline{\text{Df}}$ f ist injektiv und surjektiv.

Kapitel 5

Reelle Funktionen

5.1 Operationen für Funktionen

Definition. (*monoton, streng monoton*)

5/1/11

Es sei $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $M \subseteq \mathbb{R}$ und $M \subseteq D(f)$.

(1) f ist *monoton wachsend* (bzw. *monoton fallend*) in M

$\overline{\text{Df}}$ Für jedes $x_1, x_2 \in M$ gilt: Wenn $x_1 \leq x_2$, so $f(x_1) \leq f(x_2)$
(bzw. $f(x_1) \geq f(x_2)$).

(2) f ist *streng monoton wachsend* (bzw. *streng monoton fallend*) in M

$\overline{\text{Df}}$ Für jedes $x_1, x_2 \in M$ gilt: Wenn $x_1 < x_2$, so $f(x_1) < f(x_2)$
(bzw. $f(x_1) > f(x_2)$).

5.2 Stetigkeit

Definition. (*stetig in einer Menge*)

5/2/3

Sei $M \subseteq \mathbb{R}$.

(1) f ist *stetig in* M

$\overline{\text{Df}}$ f ist in jedem Punkt $a \in M$ stetig.

(2) f ist *stetig*

$\overline{\text{Df}}$ f ist im gesamten Definitionsbereich $D(f)$ stetig.

Übungsaufgaben

4. Es sei $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ und $a, b \in \mathbb{R}$. Zeigen Sie:

5/5/4

Ist f injektiv und stetig in $[a, b]$, dann ist f streng monoton in $[a, b]$.