

3. Übung Analysis 1 WS 2000-2001

Aufgabe 3.2 a) Für eine Abbildung $f : M \rightarrow N$ zeige man: f ist genau dann injektiv wenn eine Abbildung $\ell : N \rightarrow M$ existiert, so daß $\ell \circ f = I$ gilt, wobei I die identische Abbildung auf M ist. ℓ heißt eine Linksinverse von f . Welche Abbildungen f haben eine eindeutige Linksinverse?

Aufgabe 3.3 Es seien $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ beschränkte (bzw. monoton wachsende) Funktionen. Sind dann auch die Funktionen $f + g$, $f \cdot g$ und $f \circ g$ beschränkt (bzw. monoton wachsend)?

Aufgabe 3.4 Man finde eine injektive, nicht monotone Funktion $f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$.

Aufgabe 3.6 Für Mengen A, M, N und Abbildungen $f : A \rightarrow M, g : A \rightarrow N$ definieren wir eine Abbildung $h : A \rightarrow M \times N$ von A in das kartesische Produkt von M und N durch $h(x) := (f(x), g(x))$ für $x \in A$. Man beweise oder widerlege die folgenden Aussagen:

$$\begin{array}{ll} f, g \text{ injektiv} & \Rightarrow h \text{ injektiv} \\ h \text{ injektiv} & \Rightarrow f, g \text{ injektiv} \\ f, g \text{ surjektiv} & \Rightarrow h \text{ surjektiv} \\ h \text{ surjektiv} & \Rightarrow f, g \text{ surjektiv} \end{array}$$

Aufgabe 3.8 Für folgende Mengen M gebe man jeweils eine bijektive Abbildung $f : (0, 1) \rightarrow M$ an: $M = (-3, 7)$, $M = (0, \infty)$, $M = \mathbb{R}$.

Wichtig: Alle Lösungen sind zu begründen!

Abgabe: Mo 20.11.2000 in der Vorlesungspause