

ÜA Lineare Algebra WS 06/07

3. Serie

1. Sei A die Menge der geraden natürlichen Zahlen. Geben Sie Abbildungen $f : A \rightarrow A$ an ($f \neq id$), die
 - (a) injektiv und surjektiv,
 - (b) injektiv, aber nicht surjektiv,
 - (c) surjektiv, aber nicht injektiv,
 - (d) weder injektiv noch surjektivsind.

2. Geben Sie Bijektionen zwischen folgenden Mengen an:

- (a) $\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N} \cup \{a, b, c\}$,
- (b) $\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$,
- (c) $\mathbb{R} \rightarrow (0, 1) \subset \mathbb{R}$.

3. Gegeben sind die Abbildungen $f_i : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit

$$f_1(x) = x^2, \quad f_2(x) = e^x.$$

Bilden Sie jeweils $f_1 \circ f_2$ und $f_2 \circ f_1$ und geben Sie alle $x \in \mathbb{R}$ an, für die $(f_1 \circ f_2)(x) = (f_2 \circ f_1)(x)$ gilt.

4. Beweisen Sie: Seien $f : A \rightarrow B$ und $g : B \rightarrow C$ Abbildungen. Wenn beide Abbildungen injektiv (surjektiv, bijektiv) sind, so gilt das auch für ihr Produkt gf .

Abgabetermin: 10.11.06 (vor der Vorlesung)