

Aufgabe 1.

a)

| | | | |
|-----------------------|---|---|---|
| $f : A \rightarrow B$ | | | |
| 3 | | | × |
| 2 | | × | |
| 1 | × | | |
| | □ | ○ | △ |

| | | | |
|-----------------------|---|---|---|
| $g : B \rightarrow C$ | | | |
| a | × | | |
| b | | × | |
| c | | | × |
| | 1 | 2 | 3 |

| | | | |
|-----------------------|---|---|---|
| $h : C \rightarrow A$ | | | |
| △ | | | × |
| ○ | | × | |
| □ | × | | |
| | a | b | c |

$h \circ g \circ f = id_A$

- b) Wenn $f(a) = c_1$ und $g(b) = c_2$ für $c_1 \neq c_2$ und beliebige $a \in A, b \in B$ und $c_1, c_2 \in C$ dann ist der Schnitt \emptyset .
- c) Für zwei Funktionen $f : A \rightarrow A$ und $g : A \rightarrow A$ gilt dann $g \circ f = id_A$ wenn $g = f^{-1}$. Demnach müsste für $f \circ f = id_A$ gelten, dass $f = f^{-1}$. Es gibt keine solche Funktion.

Aufgabe 2.

- a) Injektiv und nicht surjektiv.
- b) Injektiv und surjektiv.
- c) Injektiv und nicht surjektiv.
- d) Weder injektiv noch surjektiv.
- e) Injektiv und surjektiv. (Unter der Annahme, dass der Bildbereich dieser Funktion die Menge aller derzeit vergebenen Matrikelnummern und nicht \mathbb{N} o. \mathbb{A} . ist.)

Aufgabe 3. Durch den gegebenen Ausdruck wird eine Funktion definiert. Jedes x hat mindestens einen Ausgabewert und kein x führt zu mehr als einem Ausgabewert. Konkret für Fallunterscheidungen gilt, dass jedes x von genau einem Fall abgedeckt werden muss.