

### Aufgabe 1

Es seien  $X, Y$  nichtleere Mengen. Zeigen Sie, dass eine Funktion  $f : X \rightarrow Y$  genau dann injektiv ist, wenn eine Funktion  $g : Y \rightarrow X$  existiert, sodass

$$g \circ f = \text{id}_X.$$

### Aufgabe 2 (\*)

(8 Punkte)

Es seien  $X, Y$  Mengen und  $f : X \rightarrow Y$  eine Funktion. Zeigen Sie:

- Sind  $A, B \subseteq X$ , so gilt  $f(A \cup B) = f(A) \cup f(B)$ .
- Sind  $A, B \subseteq X$ , so gilt  $f(A \cap B) \subseteq f(A) \cap f(B)$ .
- Finden Sie ein Beispiel mit  $f(A \cap B) \subsetneq f(A) \cap f(B)$ .

### Aufgabe 3

Es seien  $X, Y$  Mengen und  $f : X \rightarrow Y$  eine Funktion. Zeigen Sie, dass die folgenden Aussagen äquivalent sind:

- $f$  ist injektiv.
- Für alle  $A, B \subseteq X$  gilt  $f(A \cap B) = f(A) \cap f(B)$ .

### Aufgabe 4 (\*)

(8 Punkte)

Zeigen Sie, dass die Funktion

$$f : \mathbb{Z}^2 \rightarrow \mathbb{Z}^2, (a, b) \mapsto (2a + 3b, 3a + 4b)$$

bijektiv ist und geben Sie eine Umkehrfunktion an.

## Lust auf Fachschaft? – Dann komm zum Semesterauftakttreffen!

- Alles über die Fachschaft und unsere Arbeit
- Dein Weg zur Fachschaft
- Tolle Gespräche und nette Leute
- Kostenloses Abendessen, Getränke und Snacks

Foyer im  
Infobau  
(50.34)

2.11.  
19 Uhr



---

**Abgabe:** Die Abgabe für dieses Blatt erfolgt

- entweder bis Freitag, 03.11.2023, um 12:00 Uhr im Abgabekasten ihres Tutors
- oder am Montag, 06.11.2023, direkt vor der Übung beim Übungsleiter
- oder bis Montag, 06.11.2023, um 8:00 Uhr bei Ihrem Tutor per E-Mail (oder per Abgabekasten in der ILIAS-Gruppe ihres Tutoriums, falls ihr Tutor einen eingerichtet hat).