

## Übungsblatt H-2

### Hausübungen

**H1.** Seien  $X, Y$  Mengen,  $f: X \rightarrow Y$  eine Abbildung und  $A \subseteq X$ .

- a) Zeigen Sie:  $f(X) \setminus f(A) \subseteq f(X \setminus A)$ . (10 Punkte)
- b) Geben Sie ein Gegenbeispiel an, um zu zeigen, dass die folgende Behauptung im Allgemeinen nicht gilt:  $f(X \setminus A) \subseteq f(X) \setminus f(A)$ . (10 Punkte)

**H2.** Bestimmen Sie eine Menge  $X$ , so dass die Abbildung  $f: X \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto x^2 - 1$  injektiv wird. Begründen Sie ihre Antwort. (10 Punkte)

**H3.** Zeigen Sie mittels vollständiger Induktion:

- a) Für alle  $n \in \mathbb{N}$  gilt:  $\sum_{i=0}^n i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ . (10 Punkte)
- b) Für alle  $n \in \mathbb{N}$  gilt:  $\sum_{i=0}^n i^3 = \left( \sum_{i=0}^n i \right)^2$ . (10 Punkte)

Geben Sie explizit an wo die Induktionsvoraussetzung verwendet wird.

**Abgabe der Hausübungen bis Freitag, den 25.11.2022 um 10:14 Uhr (Ausschlussfrist)**

**Bitte wenden!**

# Mathematik 1: Logik, Kombinatorik und Lineare Algebra

## Hausübung H2

Tutorium-Nummer:

Tutorin:

Mitglieder:

Mit der Abgabe der Bearbeitung erklären alle Mitglieder der Gruppe, dass die Aufgaben eigenständig bearbeitet worden sind.

### Bewertung

| Aufgabe | erreichte Punkte |
|---------|------------------|
| H1a     | /10              |
| H1b     | /10              |
| H2      | /10              |
| H3a     | /10              |
| H3b     | /10              |
|         |                  |

**Gesamtpunkte:**     /50