

# Analysis [für Informatiker]

## Hausaufgabenblatt 1

Nikita Emanuel John Fehér, 3793479  
Erik Thun, 3794446

13. Oktober 2025  
Mittwoch 13:15-14:45; Schneider, Florian d  
Montag 13:15-14:45; Stecker, Leander a

### Aufgabe 1. (4 Punkte)

Wir werden in der Vorlesung die natürlichen Zahlen  $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$  noch genauer kennenlernen. Für diese Aufgabe genügt es aber  $\mathbb{N}$  als die Menge aller "Zählzahlen" also Zahlen, mit denen man die Anzahl diskreter Objekte (z.B. Äpfel) angeben kann.

- (a) Geben Sie alle Elemente der Menge  $\{n \in \mathbb{N} : 2n + 1 < 6\}$  an. 1 Punkt
- (b) Geben Sie alle Teilmengen der Menge  $\{1, 2, 3\}$  an. 1 Punkt
- (c) Geben Sie den Schnitt und die Vereinigung der beiden Mengen 2 Punkte

$\{1, 10, 9, 5, 2\}$  und  $\{9, 3, 10, 6, 8, 1, 5\}$

an.

**Aufgabe 2.****(4 Punkte)**

- (a) Sei  $f : X \rightarrow Y$  eine beliebige Abbildung und seien  $Y_1, Y_2 \subset Y$  beliebig.  
Zeigen Sie, dass

i)  $f(X_1 \cap X_2) \subset f(X_1) \cap f(X_2)$ . 1 Punkt

ii)  $f^{-1}(Y_1 \cap Y_2) = f^{-1}(Y_1) \cap f^{-1}(Y_2)$ . 2 Punkte

- (b) Finden Sie ein Beispiel, sodass  $f(X_1 \cap X_2) \neq f(X_1) \cap f(X_2)$ . 1 Punkt

**Aufgabe 3.****(2 Punkte)**

Zeigen Sie, dass folgende Äquivalenz gilt:

$$\forall x, y \in \mathbb{R} : xy = 0 \Leftrightarrow (x = 0 \text{ oder } y = 0).$$

Algebraiker formulieren dies als: Keine "Nullteiler" in  $\mathbb{R}$  bzw. einem Körper.

**Aufgabe 4.**

(2 Punkte)

Zeigen Sie, dass die neutralen Elemente der Addition bzw. Multiplikation, d.h. 0 und 1, eindeutig sind.