

Übungen zur Analysis 1
(WS 2021/22)
1. Übungsblatt (19.10.2021)

Abgabe der Lösungen bis nächsten Dienstag, 26.10.2021, 10:30 in die Übungsbriefkästen in 25.22.00. Die Abgabe kann anders als ursprünglich geplant nur **einzeln** und **nicht zu zweit** erfolgen.

Übung 1.1. (a) Welche der folgenden Mengen sind gleich?

$$A = \{1, 2, 3\}, \quad B = \{2, 1, 1, 3\}, \quad C = \{1, 1, 2, 3\}, \quad D = \{\{1\}, \{2\}, \{3\}\} .$$

(b) Welche der folgenden Objekte sind Elemente der Menge $M = \{a, b, c\}$?

$$a, \quad \{a\}, \quad \{a, b\} .$$

(c) Listen Sie alle Teilmengen der Menge $M = \{a, \{b, c\}\}$ auf. (10+10+10 Punkte)

Übung 1.2. Für zwei Mengen M, N sei das Komplement von N in M

$$M \setminus N := \{x \in M \mid x \notin N\}.$$

Sei $A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{3, 4, 5, 6\}, C = \{2, 4, 5, 7\}$. Berechnen Sie

$$A \cap (B \cup C), (A \cap B) \cup (A \cap C), (A \setminus B) \setminus C, A \setminus (B \setminus C).$$

(20 Punkte)

Übung 1.3. Zeigen Sie, dass für 3 Mengen A, B, C gilt

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C,$$

indem Sie die 8 möglichen Fälle besprechen. Zeichnen Sie zur Veranschaulichung Venn-Diagramme. (20 Punkte)

Übung 1.4. Zeigen Sie wie in 1.3, dass für 3 Mengen A, B, C gilt

$$(A \cap B) \setminus C = (A \setminus C) \cap (B \setminus C), \quad A \setminus (A \setminus B) = A \cap B$$

und zeichnen Sie zur Veranschaulichung Venn-Diagramme. (20+10 Punkte)