

---

# Mathematik A (EEE) WS 2024/25

Institut für Diskrete Mathematik (5050), TU Graz

## 1. Übungsblatt (16.10.2024)

---

**Beispiel 1.1.** Beweisen Sie, dass es keine rationale Zahl  $a$  mit  $a^3 = 3$  gibt. (3 Pkt.)

**Beispiel 1.2.** Seien  $A, B, C \subseteq \Omega$  und bezeichne  $A' = \Omega \setminus A$  das Komplement bezüglich  $\Omega$ . Zeigen Sie die folgenden Beziehungen oder geben Sie ein konkretes Gegenbeispiel an: (3 Pkt.)

(a)  $(A \cup B)' = A' \cap B'$

(b)  $(A \cap B)' = A' \cup B'$

(c)  $(A \setminus B) \setminus C = A \setminus (B \setminus C)$

**Beispiel 1.3.** Ermitteln Sie, sofern sie existieren, Infimum, Supremum, Minimum und Maximum der folgenden Mengen:

(a)  $A = \left\{ 2 + \frac{(-1)^n}{n} \mid n \in \mathbb{N}^+ \right\}$  (2 Pkt.)

(b)  $B = \left\{ x \in \mathbb{R} \setminus \{0\} \mid x < \frac{1}{x} \right\}$  (2 Pkt.)

**Beispiel 1.4.** Seien  $A, B$  nicht leere, beschränkte Mengen, und sei  $A$  eine Teilmenge von  $B$ . Zeigen oder widerlegen Sie folgende Aussagen: (2 Pkt.)

(a) Jede obere Schranke von  $B$  ist auch obere Schranke von  $A$ .

(b) Jede untere Schranke von  $A$  ist auch untere Schranke von  $B$ .

(c)  $\sup A \leq \sup B$ .

(d)  $\inf A \leq \inf B$ .

**Beispiel 1.5.** Bestimmen Sie die Lösungsmenge der folgenden Ungleichung in den reellen Zahlen: (3 Pkt.)

$$|x^2 - 2x + 1| + |3x - 1| \leq 2.$$