

# Analysis I für Studierende der Ingenieurwissenschaften

## Blatt 1

### Aufgabe 1:

a) Man gebe für folgende Aussage die Wahrheitstafel an:

(i)  $A \Rightarrow \neg B$ ,

(ii)  $(B \Leftrightarrow C) \vee B$

b) Man zeige, dass folgende Aussage eine Tautologie ist:

$$((A \Leftrightarrow B) \wedge (B \Leftrightarrow C)) \Leftrightarrow ((A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow C) \wedge (C \Rightarrow A)).$$

### Aufgabe 2:

a) Man beweise:

Für reelle Zahlen  $a, b$  mit  $0 < a < b$  gilt die Ungleichung

$$\sqrt{b} - \sqrt{a} < \sqrt{b-a},$$

(i) direkt und

(ii) indirekt.

b) Man beweise indirekt, dass  $\sqrt{14}$  irrational ist.

**Aufgabe 3:**

Man stelle die folgenden Mengen durch Aufzählung ihrer Elemente dar

a)  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 - 9 < 0\},$

b)  $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid \sqrt{4x + 20} \leq 6\},$

c)  $C = \{x \in \mathbb{N} \mid -3 \leq \ln x < 3\},$

d) Man bilde die Mengen  $A \cup B, A \cap C, C \setminus B, (C \setminus B) \cap A.$ **Aufgabe 4:**

Gegeben seien die Mengen

a)  $A = [-1, 0] \times [-1, 1],$

b)  $B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : |x| + |y| \leq 1\},$

c)  $C = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1\}.$

Man stelle folgende Mengen graphisch dar:  $A, B, C, A \cup C, A \cap C, C \setminus B.$

**Abgabetermin:** 5.11. - 9.11.12 (zu Beginn der Übung)