

## Logik für Studierende der Informatik

### Blatt 0

LESEN SIE IM SKRIPT APPENDIX A SOWIE B UND VERSUCHEN SIE SICH AN DEN FOLGENDEN AUFGABEN. DIESES BLATT WIRD WEDER ABGEBEBEN NOCH BEPUNKTET.

#### Aufgabe 1.

Zeigen Sie induktiv, dass die Menge  $\{0, \dots, n\}$  genau  $2^{n+1}$  Teilmengen besitzt.

#### Aufgabe 2.

Finden und beweisen Sie induktiv eine Formel für

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)} \quad \text{für } n \neq 0.$$

#### Aufgabe 3.

Auf der Kollektion aller Teilmengen der natürlichen Zahlen  $\mathbb{N}$  definiere folgende Relation:

$$X \sim Y \iff \text{die Menge } (X \setminus Y) \cup (Y \setminus X) \text{ ist endlich.}$$

- Zeigen Sie, dass  $\sim$  eine Äquivalenzrelation ist.
- Sind die Äquivalenzklassen der Mengen der geraden und der ungeraden Zahlen disjunkt?
- Beschreiben Sie alle Teilmengen, welche in der Äquivalenzklasse der leeren Menge sind.

#### Aufgabe 4.

Zeigen Sie induktiv über den Aufbau, dass in jeder aussagenlogischen Formel genau so viele linke wie rechte Klammer vorkommen.

#### Aufgabe 5.

Zeigen Sie mit Hilfe einer Wahrheitstafel, dass die aussagenlogische Formel  $((A_1 \rightarrow A_2) \wedge (A_2 \rightarrow A_1))$  logisch äquivalent zu  $(A_1 \leftrightarrow A_2)$  ist.

---