

## Mathematik für Informatiker: Kombinatorik und Analysis

Sommersemester 2017 - Übungsblatt 0

Präsenzübung

**Aufgabe 1.** Seien  $A, B, C$  Aussagen. Zeigen Sie mittels Wahrheitstafeln, dass folgende Ausdrücke Tautologien sind:

- (a)  $\neg(\neg A) \Leftrightarrow A$ ,
- (b)  $A \wedge (B \wedge C) \Leftrightarrow (A \wedge B) \wedge C$ ,
- (c)  $(A \Rightarrow B) \Leftrightarrow (\neg A \vee B)$ ,
- (d)  $(A \Leftrightarrow B) \Leftrightarrow (A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow A)$ .

**Aufgabe 2.**

- (a) Drücken Sie folgende Aussagen sowie ihre Negation in Worten aus:
  - (i)  $\forall m \in \mathbb{N}: \exists n \in \mathbb{N}: m = n + n$ ,
  - (ii)  $\exists m \in \mathbb{N}: \exists n \in \mathbb{N}: (n \neq m) \wedge (m^n = n^m)$ .
- (b) Drücken Sie folgende Aussagen sowie ihre Negation in Symbolen aus:
  - (i) Zwischen je zwei verschiedenen reellen Zahlen gibt es eine weitere reelle Zahl.
  - (ii) Jede gerade Zahl ist die Summe zweier ungerader Zahlen.

**Aufgabe 3.**

- (a) Negieren Sie folgende Aussagen:
  - (i) Jedes Auto, das am Mittwoch um 11:00 auf dem Parkplatz stand, war grün.
  - (ii) Mindestens ein Auto, das am Donnerstag um 12:37 auf dem Parkplatz stand, war blau.
  - (iii) Zu jedem Vorschlag gibt es jemanden, der den Vorschlag kritisiert.
  - (iv) In manchen Häusern haben nicht alle Wohnungen fließendes Wasser.
- (b) Beweisen oder widerlegen Sie folgende Aussagen:
  - (i) Jede ganze Zahl ist ein Vielfaches von drei.
  - (ii) Die Summe zweier ungerader Zahlen ist gerade.

**Aufgabe 4.** Sei  $M$  eine Menge und  $X, Y, Z \subset M$ . Zeigen Sie:

- (a)  $\overline{\overline{X}} = X$ ,
- (b)  $X \cup \overline{X} = M$ ,
- (c)  $X \cap (Y \cap Z) = (X \cap Y) \cap Z$ ,
- (d)  $X \cup (Y \cap Z) = (X \cup Y) \cap (X \cup Z)$ ,
- (e)  $\overline{X \cap Y} = \overline{X} \cup \overline{Y}$ .