

Mathematik für Informatiker: Algebraische Strukturen

Sommersemester 2015 - Übungsblatt 0

Präsenzübung

Aufgabe 1.

- (a) Drücken Sie die folgenden Aussagen in Worten aus und, falls eine Aussage falsch sein sollte, ersetzen Sie sie dabei durch ihre Negation.
- (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 die folgenden Aussagen in Symbolen aus:
- (i) Zwischen je zwei verschiedenen reellen Zahlen gibt es eine weitere reelle Zahl.
 - (ii) Es gibt keine größte Primzahl in den natürlichen Zahlen.

Aufgabe 2.

- (a) Negieren Sie die folgenden Aussagen:
- (i) Jedes Auto, das am Samstag um 9:00 auf dem Parkplatz parkte, war rot.
 - (ii) Mindestens ein Auto, das am Samstag um 9:00 auf dem Parkplatz parkte, war rot.
 - (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 die folgenden Aussagen:
- (i) Jede ganze Zahl ist ein Vielfaches von drei.
 - (ii) Die Summe von je zwei ungeraden Zahlen ist gerade.

Aufgabe 3. Beweisen Sie Theorem 1.11 unter Verwendung von Wahrheitstafeln.

Aufgabe 4. Sei $n \in \mathbb{N}_{>0}$ und seien $n^2 + 1$ viele Punkte in dem Quadrat

$$\{(x, y) \mid 0 \leq x, y \leq n\}$$

gegeben. Zeigen Sie, dass es unter diesen zwei Punkte gibt, die Abstand $\leq \sqrt{2}$ haben.