technische universität
dortmund

Fakultät für Informatik
Lehrstuhl 4

Dipl.-Math. Jens Lechner; Andrej Dudenhefner, M. Sc.; Dr. Igor Vatolkin
Dipl.-Inf. Pascal Libuschewski; Dipl.-Inf. Denis Fisseler; Dipl.-Inf. Lars Walczak

Sommersemester 2015

Mathematik für Informatiker 2
Übungsblatt 0

Abgabefrist: keine Abgabe, **Block:** -

Die Bearbeitung dieses Aufgabenblattes ist nicht abzugeben. Ab dem folgenden Übungsblatt werden Aufgaben gestellt, deren Bearbeitung abzugeben ist. Diese Aufgaben werden mit zu erreichenden Punkten markiert.
Um die Studienleistung (Übungsschein) zu erhalten ist es erforderlich, mindestens 40 % der Punkte in jedem der Blöcke 1 und 2 zu erwerben.
Dieses Aufgabenblatt wird vom 14.-17. April in den Übungen besprochen. Zu den Übungsgruppen müssen Sie sich im AsSESS-System (Details auf Übungswebseite) anmelden. Der Anmeldeschluss ist am 10. April um 12 Uhr.

Präsenzaufgabe 0.1 *Quiz*

Welche der folgenden Aussagen sind richtig und welche falsch? Begründen Sie Ihre Antwort.

1. Es gilt $\forall x \in \mathbb{N} : x = -1 \Rightarrow -1 = 1$.
2. Es gilt $\forall x \in \mathbb{N} \setminus \mathbb{N} : x = 1$.
3. Die Menge $\{\emptyset\}$ ist leer.
4. Jede echte Teilmenge von $\mathbb{N}$ ist endlich.

Präsenzaufgabe 0.2 *Logik*

Negieren Sie folgende Aussagen und formulieren Sie Ihre Antworten ohne das Negationssymbol:

1. $\exists x \in \mathbb{N} \ : x^2 < 10 \land x > 3$;
2. $\forall x \in \mathbb{Q} \ \exists y \in \mathbb{N} \ : x \cdot y \in \mathbb{Z}$;
3. $\forall x \in \mathbb{N} \ : x \leq 0 \Rightarrow 2 \cdot x \geq 0$
4. $\forall \varepsilon > 0 \ \exists \delta > 0 \ \forall x, y \in \mathbb{R} \ : \ |x - y| \leq \delta \Rightarrow |x^2 - y^2| \leq \varepsilon$

Welche dieser Aussagen sind wahr?

Präsenzaufgabe 0.3 *Beweistechniken*

Eine Schlussregel der Form

Aus A_1 und A_2 folgt A

kann dadurch als gültig nachgewiesen werden, indem man zeigt, dass die Aussage $(A_1 \wedge A_2) \Rightarrow A$ nur den Wahrheitswert w erhalten kann.

Zeigen Sie für Aussagen A, B und C die Gültigkeit folgender Schlussregeln:

a) *Direkter Beweis*: Aus $A \Rightarrow B$ und A folgt B.

b) *Indirekter Beweis*: Aus $A \Rightarrow B$ und $\neg B$ folgt $\neg A$.

c) *Kettenschluss*: Aus $A \Rightarrow B$ und $B \Rightarrow C$ folgt $A \Rightarrow C$.

d) *Schnittregel*: Aus $A \vee B$ und $\neg A$ folgt B.

Präsenzaufgabe 0.4 *Mengen*

Seien M und N Mengen. Zeigen Sie:

1. Ist $M \subseteq N$ und $N \subseteq M$, so ist $M = N$.
2. Ist $M \cap N \neq \emptyset$, dann ist $M \triangle N \neq M \cup N$.