



Übungen zur Vorlesung Analysis I

Blatt 1

Abgabe: Bis Freitag 31. Oktober 2014, 9:55 Uhr, in die Briefkästen neben F 411. Bitte verwenden Sie für jede Aufgabe ein eigenes Blatt und schreiben Sie Ihren Namen und Ihre Übungsgruppe auf jedes Blatt.

Aufgabe 1.1 (*Logische Aussagen I*) (4 Punkte)

Seien p, q, r Aussagen. Zeigen Sie:

- (i) $(p \iff q) \implies ((p \wedge r) \iff (q \wedge r))$,
- (ii) $(p \wedge q) \wedge r \iff p \wedge (q \wedge r)$, (Assoziativität)
- (iii) $p \vee (q \wedge r) \iff (p \vee q) \wedge (p \vee r)$, (Distributivität)
- (iv) $\neg(p \wedge q) \iff \neg p \vee \neg q$, (De Morgan)
- (v) $(p \iff q) \iff ((p \implies q) \wedge (q \implies p))$,
- (vi) $((p \implies q) \wedge (q \implies r)) \implies (p \implies r)$,
- (vii) $(p \implies q) \iff (\neg p \vee q)$,
- (viii) $p \iff ((p \wedge r) \vee (p \wedge \neg r))$. (Fallunterscheidung)

Aufgabe 1.2 (*Logische Aussagen II*) (8 Punkte)

Seien p, q, r Aussagen. Nutzen Sie Aufgabe 1.1 und Proposition 1.11 (i)-(xii) und (xxiii), um die folgenden Aussagen zu zeigen:

- (i) $(p \iff q) \iff (\neg p \iff \neg q)$,
- (ii) $\neg(p \vee q) \iff \neg p \wedge \neg q$, (De Morgan)
- (iii) $p \vee (q \vee r) \iff (p \vee q) \vee r$, (Assoziativität)
- (iv) $p \wedge (q \vee r) \iff (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$. (Distributivität)

Aufgabe 1.3 (*Paradoxa*) (4 Punkte)

Untersuchen Sie die folgenden Paradoxa vom logischen Standpunkt aus:

- (i) Bestimmen Sie den Wahrheitsgehalt der folgenden Sätze:
Satz 1: „Satz 2 ist wahr.“
Satz 2: „Satz 1 ist falsch.“
- (ii) Γιώργος der Kreter sagt: „Alle Kreter sind Lügner.“ Lügt Γιώργος?
- (iii) Eine Studentin aus der Universität Znatsnok schreibt im Mathe Examen ab. Sie darf nun zu den Vorwürfen Stellung beziehen und eine Aussage machen. Ist diese wahr, muss sie 5000 € Strafe zahlen. Ist diese falsch, wird sie exmatrikuliert. Die Studentin sagt: „Ich werde exmatrikuliert werden.“ Kann die Studentin bestraft werden?

Welches gemeinsame Problem führt zu diesen Widersprüchen?