

Übungsblatt 9

Aufgabe 1. Beweisen Sie die folgenden Aussagen.

- (a) Es gilt $F \models G$ genau dann, wenn $(F \rightarrow G)$ gültig ist.
- (b) Es gilt $F \equiv G$ genau dann, wenn $(F \leftrightarrow G)$ gültig ist.
- (c) Es gilt $F \equiv G$ genau dann, wenn $F \models G$ und $G \models F$ gelten.

Aufgabe 2. Bestimmen Sie für die Formeln F_1 , F_2 und F_3 mit nachfolgend gegebener Wahrheitstabelle, jeweils zugehörigen Formeln DNF(F_i) und KNF(F_i).

A	B	C	F_1	F_2	F_3
0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	1
0	1	1	0	1	1
1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	0	1
1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	0	0

Aufgabe 3. Bestimmen Sie durch geeignete Umformungen für die folgenden Formeln F jeweils zugehörige Formeln DNF(F) und KNF(F).

- (a) $F = (\neg A \rightarrow B) \vee \neg(A \vee \neg C)$
- (b) $F = \neg((A \leftrightarrow B) \wedge (\neg B \vee C))$

Aufgabe 4. Zeigen Sie, dass $2\text{-SAT} \in \mathbf{P}$ gilt. Hierbei bezeichnet 2-SAT das Problem, für eine gegebene aussagenlogische Formel in 2-KNF zu entscheiden, ob diese erfüllbar ist.

Hinweis: Interpretieren Sie Klauseln $A \vee B$ als Implikationen $\neg A \rightarrow B$ und $\neg B \rightarrow A$. Zeigen Sie, dass F genau dann unerfüllbar ist, wenn ein Literal A existiert, so dass sich jeweils Ketten solcher Implikationen von A zu $\neg A$ und von $\neg A$ zu A bilden lassen.