

Aufgabe 1)

- a) An der FH Wedel werden Studierende exmatrikuliert (Aussage E), wenn sie wenigstens eine der folgenden Bedingungen erfüllen:
 A: Sie haben nach 5 Semestern noch nicht alle 4 Kernfächer aus dem 1. Semester bestanden.
 B: Eine Prüfung wurde endgültig nicht bestanden.
 C: Alle Prüfungsleistungen wurden erfolgreich abgelegt.
 D: Die Studiengebühren wurden nicht bezahlt.
 Stellen Sie eine aussagenlogische Formel aus A, B, C, D, E auf, die beschreibt, wann Studierende exmatrikuliert werden.
- b) Lässt Ihre Formel auch zu, dass Studierende exmatrikuliert werden, wenn mehrere der Bedingungen A, B, C, D gleichzeitig gelten? Falls ja, dann formen Sie die Formel so um, dass Studierende nur dann exmatrikuliert werden, wenn genau eine der Bedingungen A, B, C, D eintritt.

Aufgabe 2)

Bestimmen Sie, ob die Formeln erfüllbar, tautologisch und / oder widersprüchlich sind. Beweisen Sie das entweder mit Hilfe von Wahrheitstabellen, oder durch Äquivalenzumformungen der Formel oder Teilen davon.

| | Formel | Erfüllbar | Tautologie | Widerspruch |
|----|---|-----------|------------|-------------|
| a) | $(p \vee q) \rightarrow (p \wedge q)$ | | | |
| b) | $(p \vee (p \wedge q)) \leftrightarrow p$ | | | |
| c) | $(p \rightarrow q) \rightarrow p$ | | | |
| d) | $(p \rightarrow q) \leftrightarrow \neg(\neg q \rightarrow \neg p)$ | | | |
| e) | $(p \rightarrow (q \leftrightarrow \neg\neg q)) \rightarrow \neg p$ | | | |
| f) | $p \rightarrow ((q \leftrightarrow \neg\neg q) \rightarrow \neg p)$ | | | |

Aufgabe 3)

Geben Sie die konjunktive Normalform (KNF) an und bestimmen Sie, ob die folgenden Formeln erfüllbar sind. Versuchen Sie, mit einer minimalen Anzahl von Klauseln auszukommen.

- a) $x \vee \neg y$
 b) $\neg x \wedge y$
 c) $((a \rightarrow b) \vee (a \rightarrow c)) \wedge b$
 d) $(x \wedge y) \vee (x \rightarrow y)$
 e) $\neg((p \vee q) \wedge r)$
 f) $(\neg p \vee \neg q \vee \neg r) \rightarrow (p \vee \neg q \vee r)$
 g) $((a \rightarrow \neg b) \rightarrow c)$