

Diskrete Mathematik, WS 2017/2018, 1. Übungsblatt

1. Welcher der folgenden Ausdrücke ist eine Aussage?

- (a) Nächste Woche wird es regnen.
- (b) Ist n ungerade, dann ist $n + 2$ ungerade.
- (c) $x = y^2$.

2. Seien a, b, p und q logische Aussagen. Stellen Sie die Wahrheitstafeln für die folgenden logischen Ausdrücke auf.

- (a) $(a \wedge \neg a) \wedge (b \Leftrightarrow \neg b)$
- (b) $(p \wedge \neg p) \wedge ((q \vee \neg q) \rightarrow p) \Leftrightarrow q$.

3. Finden Sie einen logischen Ausdruck A (nur mit \neg, \wedge und \vee), der folgender Wahrheitstafel genügt:

p	q	A
F	F	F
F	W	W
W	F	W
W	W	F

4. Bringen Sie $(p \wedge \neg q) \wedge ((q \vee \neg q) \rightarrow p)$ auf

- (a) konjunktive
- (b) disjunktive

Normalform.

Hinweis: Nutzen Sie die Äquivalenz $(p \rightarrow q) \Leftrightarrow (\neg p \vee q)$. Überzeugen Sie sich anhand der Wahrheitstafel, dass diese Äquivalenz gilt.

5. Kommissar K hat 3 Tatverdächtige P, Q und R . Er weiß:

- (a) Wenn sich Q oder R als Täter herausstellen, dann ist P unschuldig.
- (b) Ist aber P oder R unschuldig, dann muss Q ein Täter sein.
- (c) Ist R unschuldig, so ist P Mittäter.

Wer sind die Täter?

6. Drei Personen A, B, C machen folgende Aussagen:

- (a) A : Wenn B lügt, sagt C die Wahrheit.
- (b) B : C lügt.
- (c) C : A lügt.

Wer lügt und wer sagt die Wahrheit?

7. Verneinen Sie die Aussage $\exists a \in \mathbb{R} \forall b \in \mathbb{R}: f(a) = f(b) \Leftrightarrow a^2 = b$.

(In der Antwort soll kein \neg mehr vorkommen, wohl erlaubt ist \neq .)

8. Ist $((p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow \neg q)) \rightarrow \neg p$ eine Tautologie, eine Kontradiktion, oder weder noch? Begründen Sie Ihre Antwort formal.