



Übungen zur Vorlesung Mathematik für Informatiker 1

Wintersemester 2019/20

Alle Übungsblätter und Informationen zur Vorlesung sind auf der Seite unserer Arbeitsgruppe unter *Teaching* zu finden: www.math.uni-sb.de/ag/schreyer/

Blatt 0

Aufgabe 1 (Wahrheitstafel). Geben Sie die Wahrheitstafel der folgenden logischen Formel an:

$$A \wedge \neg B \Rightarrow (C \vee A \Leftrightarrow (B \Rightarrow C \wedge A)).$$

Ist die Formel eine Tautologie, erfüllbar oder unerfüllbar?

Aufgabe 2 (Logische Verknüpfungen). Sei $\bar{}$ das Zeichen für *nicht und*, d.h. für zwei logische Variablen A, B ist $A \bar{B} = \neg(A \wedge B)$.

- Stellen Sie die drei logischen Verknüpfungen \neg , \wedge und \vee jeweils ausschließlich durch $\bar{}$ und Klammerungen dar.
- Seien X_1, \dots, X_n logische Variablen und $f(X_1, \dots, X_n)$ eine beliebige logische Funktion mit in X_1 bis X_n gegebener Wahrheitstafel. Zeigen Sie: f lässt sich allein durch $\bar{}$ und Klammerungen darstellen.

Aufgabe 3 (Induktion I). Zeigen Sie mit vollständiger Induktion:

- $\sum_{k=1}^n (2k - 1) = n^2$
- $\sum_{k=0}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

Aufgabe 4 (Induktion II). Finden Sie eine geschlossene Formel, die nur von $n \in \mathbb{N}$ abhängt, für

$$\sum_{k=1}^n k^3$$