

1. Übungsblatt

1. Aufgabe. Negieren Sie folgende Aussagen:

- a) Anna ist eine Chinesin oder ihr Vater ist nicht Europäer.
- b) Die Zahl der positiven Teiler von 10 000 ist größer als 10 aber kleiner als 30.
- c) Jede gerade Zahl ≥ 4 ist als Summe zweier Primzahlen darstellbar.

2. Aufgabe. Zeigen Sie mittels Wahrheitstabellen, dass die folgenden Aussagen paarweise gleich (gleichwertig) sind:

- a) $\overline{B} \Rightarrow A$ und $A \vee B$,
- b) $\overline{A \vee B}$ und $A \wedge \overline{B}$,
- c) $A \vee (B \wedge C)$ und $(A \vee B) \wedge (A \vee C)$.

3. Aufgabe. Zeigen Sie, dass sich alle binäre Schaltungen nur mit der Nand-Operation realisieren lassen, indem Sie die logischen „und-“ und „oder-“Operationen sowie die Negation durch eine Kombination von Nands ausdrücken (s. Vorlesung) und mittels Wahrheitstabellen zeigen, dass sie gleichwertig sind.

4. Aufgabe. Wie lauten die Kontrapositionen der folgenden Aussagen?

- a) $\ln(x) < 0 \Rightarrow x < 1$,
- b) Wenn f im Punkt x differenzierbar ist, so ist f im Punkt x stetig.

5. Aufgabe. Führen Sie einen direkten Beweis für die Aussage

„Die Quersumme einer natürlichen Zahl n ist gleich 108“ \Rightarrow „Die Zahl n ist durch 9 teilbar“.

6. Aufgabe. Führen Sie den Beweis durch Widerspruch für die Aussage ($a > 0$, $b > 0$):

$$(a^2 < b^2) \Rightarrow (a < b).$$