
Übungen Aussagen

Aufgabe 1

Handelt es sich um eine Aussage? Falls ja, ist diese wahr?

- (a) Es existiert eine Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, die alle Werte genau zwei Mal annimmt.
- (b) Es gibt noch unentdeckte Säugetiere auf der Erde.
- (c) Deutschland wird Fußball-Weltmeister 2030.
- (d) Auf einer Kirchenorgel sollte nur Bach gespielt werden.
- (e) Vorhersagen sind schwierig, besonders wenn sie die Zukunft betreffen.
- (f) Jede natürliche Zahl n ist gerade oder ungerade.
- (g) Für alle $x, y, z \geq 0$ existiert ein Dreieck mit den Seitenlängen x, y, z .
- (h) Wenn eine natürliche Zahl n ungerade ist, dann ist es keine Primzahl.
- (i) Es gibt zwei verschiedene reelle Zahlen x und y .
- (j) Die Zahl ist ≥ 0 .
- (k) Es gibt unendlich viele natürliche Zahlen n mit $n \geq \pi^{1000}$.
- (l) Es gibt unendlich viele Primzahlzwillinge m, n mit $m, n \geq \pi^{1000}$.

Erinnerung: wichtigste logische Operatoren (Aussagenoperationen):

A	B	$A \vee B$	$A \wedge B$	$A \Rightarrow B$	$A \Leftrightarrow B$
w	w	w	w	w	w
w	f	w	f	f	f
f	w	w	f	w	f
f	f	f	f	w	w

Aufgabe 2

Untersuchen Sie den Wahrheitswert (durch Wahrheitstafeln) der zusammengesetzten Aussagen (aus den Aussagen A und B):

- (a)
 - $(A \vee B) \Rightarrow B$
 - $(A \Leftrightarrow B) \wedge A$

(b) Folgern Sie (ohne weitere Tabellen), welche Aussage wahr ist:

- $((A \vee B) \Rightarrow B) \Leftrightarrow ((A \Leftrightarrow B) \wedge A)$
- $((A \vee B) \Rightarrow B) \Rightarrow ((A \Leftrightarrow B) \wedge A)$
- $((A \vee B) \Rightarrow B) \Leftarrow ((A \Leftrightarrow B) \wedge A)$

(c) Beweisen Sie (mit Wahrheitstafeln), dass die folgenden Aussagen allgemeingültig sind:

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