
Übungen zur Vorlesung

Mathematik I - Theoretische Grundlagen der Informatik

HWR Berlin, Wintersemester 2022/2023

Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schlesinger
Blatt 1

Abgabe in Moodle

Aufgabe 1.1 (Aussagen)

(7 Punkte)

Sind die folgenden Aussagen im mathematischen Sinne wahr oder falsch?

- (i) Eine unüberdachte Straße ist genau dann nass, wenn es geregnet hat.
- (ii) Wenn n eine Primzahl ist, dann ist n ungerade.
- (iii) Wenn eine Wand gelb ist, dann ist sie gelb oder grün.
- (iv) Wenn die Erde eine Scheibe ist, dann ist $1 = 1$.
- (v) Wenn $3 = 4$ ist, dann ist $10 = 20$.
- (vi) Jede natürliche Zahl ist größer als 10 oder kleiner als 100.
- (vii) Es ist $0 = 0$ oder $1 = 1$.

Aufgabe 1.2 (Direkter Beweis)

(5 Punkte)

Zeigen Sie:

Sei n eine natürliche Zahl. Dann ist n genau dann gerade, wenn es n^2 ist.

Genau dann wenn bezeichnet eine Äquivalenz. Zum Beweis zeigen Sie beide Richtungen der Implikation („ \Rightarrow “ und „ \Leftarrow “).

Aufgabe 1.3 (Quantoren)

(3 Punkte)

Wir hatten die Quantoren \forall und \exists eingeführt. Mengen wurden noch nicht oder nur teilweise eingeführt. Wir holen das hier kurz nach.

Eine Menge ist die Zusammenfassung von bestimmten unterschiedlichen Objekten (die Elemente der Menge) zu einem neuen Ganzen.

Wir schreiben $x \in M$, falls das Objekt x zur Menge M gehört. Wir schreiben $x \notin M$, falls das Objekt x nicht zur Menge M gehört.

Man kann demzufolge durch $\forall x \in M : A(x)$ bzw. $\exists x \in M : A(x)$ ausdrücken, dass eine Aussage $A(x)$ für alle x aus der Menge M gelten soll bzw. dass es ein x aus M geben soll, so dass $A(x)$ gilt.

Definieren Sie einen neuen Ausdruck

$$\exists! x \in M : A(x)$$

dafür, dass *genau ein* x aus M eine Aussage $A(x)$ erfüllt!