

Mathematik für Informatik 1: Analysis

Die Aufgaben des ersten Übungsblattes sind als Präsenzaufgaben für die Übungsstunden der zweiten Woche gedacht.

Aufgabe 1: Seien X , Y und Z Aussagen und es gelte, dass $X \uparrow Y$ nur wahr ist, wenn mindestens eine der beiden Aussagen X , Y falsch ist. Man beweise:

(a) $(X \vee Y) \vee Z \iff X \vee (Y \vee Z)$ (Assoziativgesetz).

(b) $X \wedge Y \iff Y \wedge X$ (Kommutativgesetz).

(c) $(\neg X \implies f) \iff X$.

(d) $(X \vee Y) \iff ((X \uparrow X) \uparrow (Y \uparrow Y))$.

Aufgabe 2:

(a) Negiere die folgenden Aussagen:

(1) Studierende, die in der Mensa essen, haben eine Mensakarte.

(2) Es gibt Personen, die in der Mensa essen und keine Mensakarte haben.

(3) Alle Personen, die in der Mensa essen, sind Studierende.

(4) In einigen Universitäten haben nicht alle Naturwissenschaften, die dort gelehrt werden, einen eigenen Fachbereich.

(b) Drücke die folgenden Aussagen in Worten aus und, falls eine Aussage falsch sein sollte, ersetze sie dabei durch ihre Negation.

(1) $\forall m \in \mathbb{N}, \exists n \in \mathbb{N} : m = n \cdot n$,

(2) $\exists m \in \mathbb{N}, \exists n \in \mathbb{N} : (m = n + 2) \wedge (m^n = n^m)$.

(c) Drücke die folgenden Aussagen in Symbolen aus:

(1) Zwischen je zwei verschiedenen rationalen Zahlen gibt es eine weitere rationale Zahl.

(2) Es gibt keine größte Primzahl in den natürlichen Zahlen.

Aufgabe 3: Welche der folgenden Schlussfolgerungen sind korrekt?

(a) Falls es anfängt zu regnen, wird die Straße nass. Aber, da die Straße nicht nass werden wird, wird es auch nicht regnen.

(b) Wenn ich nicht hart arbeite, werde ich einschlafen. Ich befürchte, ich werde nicht einschlafen. Also befürchte ich, dass ich hart arbeiten werde.

Aufgabe 4: Es seien M , N und P Mengen. Beweise die folgenden Aussagen:

(a) $(M \cup N) \cup P = M \cup (N \cup P)$.

(b) $M \subseteq N \implies M \cup (N \setminus M) = N \wedge M \cap (N \setminus M) = \emptyset$.

(c) $P \setminus (M \cap N) = (P \setminus M) \cup (P \setminus N)$ (Regel von de Morgan).