Universität Karlsruhe (TH)
Mathematisches Institut II
Prof. Dr. C.-G. Schmidt
Dr. W. Trinks

Karlsruhe, 14.10.1991

Lineare Algebra und analytische Geometrie I

Übungsblatt 1

Aufgabe 1 (3 Punkte)

Negieren Sie die folgenden Aussagen:

(a) Alle Deutschen sind blond, blauäugig und trinken Bier.
(b) Jeden Kinofilm, in dem Patrick Swayze oder Arnold Schwarzenegger mitspielen, haben mein Bruder oder ich schon gesehen.
(c) Es gibt einen Bundesligaverein, der in allen Spielen höchstens 3 Tore erzielt und mindestens einen Spieler ausgewechselt hat.

Aufgabe 2 (2 Punkte)

Stellen Sie fest, welche der folgenden Aussagen eine Negation des Satzes „Jede Entscheidung schafft Unzufriedene" ist:

(a) Es gibt keine Entscheidung, mit der alle zufrieden sind.
(b) Es gibt einen, der mit allen Entscheidungen zufrieden ist.
(c) Es gibt eine Entscheidung, mit der alle zufrieden sind.
(d) Alle sind mit jeder Entscheidung zufrieden.
(e) Es gibt keinen, der mit allen Entscheidungen unzufrieden ist.

Aufgabe 3 (3 Punkte)

(a) Übersetzen Sie die folgende Formel in die Umgangssprache:
$\forall x \in \mathbb{R} : \exists y \in \mathbb{Z} : (y \leq x \ \wedge \ (\forall z \in \mathbb{Z} : z \leq x \ \Rightarrow \ z \leq y))$
(b) Drücken Sie den folgenden Sachverhalt formal aus: Jede positive reelle Zahl ist das Quadrat einer reellen Zahl.

Aufgabe 4 (3 Punkte)

(a) Zeigen Sie anhand einer Wahrheitstafel: Für beliebige Aussagen A, B, C ist die Aussage $(A \vee B) \wedge C$ genau dann erfüllt, wenn die Aussage $(A \wedge C) \vee (B \wedge C)$ erfüllt ist.
(b) Folgern Sie daraus, daß für beliebige Mengen M, N, P gilt $(M \cup N) \cap P = (M \cap P) \cup (N \cap P)$ und $(M \cap N) \cup P = (M \cup P) \cap (N \cup P)$.

Aufgabe 5 (5 Punkte)

Für zwei Mengen A, B sei $A \triangle B := (A \cup B) \setminus (A \cap B)$ definiert.

(a) Zeigen Sie: Für alle Mengen A gilt $A \triangle \emptyset = \emptyset \triangle A = A$ und $A \triangle A = \emptyset$.
(b) Zeigen Sie: Für alle Mengen A, B gilt $A \triangle B = B \triangle A$.
(c) Zeigen Sie: Für alle Mengen A, B, C gilt $(A \triangle B) \triangle C = A \triangle (B \triangle C)$.
(d) Wenn $A \triangle X = B$, was ist dann X?

Abgabe: Bis spätestens Montag, 21.10.1991, 13.30 Uhr in die Kästen bei Zi. 328 des Mathematikgebäudes.