Mathematisches Institut
der Universität Tübingen
Prof. Dr. F. Loose
P. Konstantis

WS 2008/09
15.10.2008
Blatt 01

Übungen zu „Lineare Algebra I“

1. Sei M eine Menge. Zeigen Sie, dass für alle Teilmengen A, B von M gilt:

$$C(A \cap B) = CA \cup CB, \quad C(A \cup B) = CA \cap CB.$$

2. Zeigen Sie mit vollständiger Induktion: Ist M eine endliche Menge und $n \in \mathbf{N}_0$ die Anzahl ihrer Elemente, so ist auch ihre Potenzmenge $\mathcal{P}(M)$ endlich und hat 2^n Elemente.

3. Wo ist der Fehler in folgendem “Induktionsbeweis” für die Aussage: “Auf einem Parkplatz stehen n Autos. Ist eines davon rot, so sind sie alle rot.” “Beweis: $n = 1$: okay; $n \mapsto n+1$: Man nummeriere die $n + 1$ Autos durch: $1, 2, \ldots, n + 1$. Dabei achte man darauf, dass das rote Auto weder die Nummer 1 noch die Nummer $n + 1$ trägt. Nun wende man die Induktionsvoraussetzung auf die Autos $1, \ldots, n$ und die Autos $2, \ldots, n + 1$ an. Es folgt: Alle Autos $1, \ldots, n + 1$ sind rot.”

4. Sei M eine Menge und $(N_i)_{i \in I}$ eine Partition von M. Zeigen Sie, dass es eine Äquivalenzrelation auf M gibt, so dass ihre Äquivalenzklassen gerade die Teilmengen N_i $(i \in I)$ sind.

Abgabe: Montag, 20. Oktober 2008, 10.15 Uhr