Maria Siebert
B-1.1, Tel.: -518
http://www.hpi.uni-potsdam.de/~meinel/teaching/

Wintersemester 2009/10
Abgabe bis 15.12. 10:55 Uhr
im Postfach 53, HPI-Foyer

7. Übungsblatt zur Vorlesung Mathematik I Diskrete Strukturen und Logik (Prof. Meinel)

19. Geben Sie für die dreielementige Menge $M = \{a, b, c\}$ eine Halbordnung R an, so dass R die jeweils folgenden Eigenschaften besitzt. **3 Punkte**
    (a) R ist eine Ordnungsrelation
    (b) Es gibt ein Minimum und ein Maximum
    (c) Es gibt zwei minimale und zwei maximale Elemente

20. Erweitern Sie die folgenden Relation $R \subset M \times M$ mit so wenigen Elementen wie möglich, so dass die neue Relation eine Halbordnung ist. Bestimmen Sie die maximalen Ketten der Relation. **4 Punkte**
    (a) $R = \{(1, 1), (1, 2), (2, 3), (4, 5), (5, 6)\}$
    (b) $R = \{(1, 2), (2, 3), (6, 5), (7, 1)\}$

21. Seien A und B nichtleere Mengen und $f : A \to B$ Abbildung. Für $a, b \in A$ gelte $a \sim b$ gdw. $f(a) = f(b)$. **2 Punkte**
    (a) Zeigen Sie, dass $\sim$ Äquivalenz ist.

22. Seien $M_1, M_2 \subseteq A$ Teilmengen von A und seien $N_1, N_2 \subseteq B$ Teilmengen von B. Zeigen Sie dass für jede Abbildung $f : A \to B$ gilt: **3 Punkte**

$$f(M_1 \cap M_2) \subseteq f(M_1) \cap f(M_2)$$

Allgemeiner Hinweis: Alle Aussagen sind zu begründen. Geben Sie ausreichende Zwischenschritte an. Weitreichende Umformungen ohne Zwischenschritte können nicht gewertet werden.