

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

Hinweise zur Zwischenklausur:

- Die Zwischenklausur findet am 08.12.09 pünktlich!!! um 11:00 im HS 1 statt. Die Klausur dauert 90 Minuten.
- Teilnahmeberechtigt ist jeder, der im Online-Punkte-System 50% der Punkte der ersten 6 Aufgabenserien hat.
- Studentenausweis nicht vergessen

16. Es seien Relationen R über die Menge aller HPI-Studenten definiert: **4 Punkte**

- (a) xRy genau dann, wenn x und y eine Vorlesung gemeinsam belegen.
- (b) xRy genau dann, wenn es einen weiteren Studenten gibt, der mit x und mit y eine Vorlesung gemeinsam belegt.
- (c) xRy genau dann, wenn x und y die gleiche Anzahl von Kursen belegen.
- (d) xRy genau dann, wenn x und y Mitglied im gleichen Studentenclub sind.

Entscheiden Sie mit einer kurzen natürlichsprachlichen Begründung, welche der Relationen Äquivalenzen sind.

17. Überprüfen sie, ob $Z = \{Z_i | i \geq 0\}$ eine gültige Zerlegung der Menge M und geben sie dann die entsprechende Äquivalenzrelation an: **4 Punkte**

- (a) $M = \mathbb{N}$ und $Z_i = \{x | (i < 13) \wedge \exists k ((k \in \mathbb{N}) \wedge (13k + i = x))\}$
- (b) $M = \mathbb{Q}^+$ und $Z_i = \{x | \exists p ((p \in \mathbb{N}) \wedge (x \cdot i = p))\}$
- (c) $M = \mathbb{R}_0^+$ und $Z_i = \{x | (i \leq x) \wedge (x < i + 1)\}$
- (d) $M = \mathbb{R}_0^+$ und $Z_i = \{x | i \text{ ist die Quersumme von } x\}$

18. Beweisen Sie, dass für jede Relation R über einer Menge M gilt: Ist R symmetrisch und antisymmetrisch so ist $R \subseteq \Delta_M$. **4 Punkte**

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

Hinweis zu Aufgabe 16: Überprüfen sie alle notwendigen Kriterien und erläutern sie jeweils, ob diese erfüllt sind.

Hinweis zu Aufgabe 17: Falls es sich nicht um einen gültige Zerlegung handelt, muss dies anhand eines Beispiels gezeigt werden. Die Quersumme der Zahl 1, 52 ist $1 + 5 + 2 = 8$.

Hinweis zu Aufgabe 18: Überlegen Sie sich ruhig auch, welche Eigenschaften noch gelten müssen, damit die Gleichheit gilt.