

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

Hinweise zur Zwischenklausur:

- Am 7.12 um 11 Uhr findet die Zwischenklausur in HS1 statt. Die Klausur dauert 90 Minuten. Bitte sei pünktlich.
- Zugelassen sind alle Studenten, die mindestens 50% der Punkte auf den ersten 6 Übungsblättern haben. Es zählen die Punkte, die online in der Verwaltung eingetragen sind. Bitte überprüfe selbstständig, ob Du diese Anforderung erfüllst und melde Dich bei Unstimmigkeiten.
- Studentenausweis zur Klausur nicht vergessen

18. Es seien R Relationen, die über allen Uno-Zahlenkarten definiert sind: **4 Punkte**

- xRy genau dann, wenn x und y den gleichen aufgedruckten Wert haben.
- xRy genau dann, wenn sich der Wert von x und y um nicht mehr als 2 unterscheidet.
- xRy genau dann, wenn man auf x und y die gleiche Anzahl von Karten legen kann.
- xRy genau dann, wenn es eine Karte z gibt, so dass man sowohl die Karte x als auch die Karte y auf die Karte z legen kann.

Entscheide mit einer kurzen natürlichsprachigen Begründung, welche der Relationen Äquivalenzen sind. Überprüfe dazu alle notwendigen Kriterien und erläutere kurz, ob sie erfüllt sind.

19. Überprüfe, ob $Z = \{Z_i | i \in \mathbb{N}_0^+\}$ eine gültige Zerlegung der Menge M ist und gib dann die entsprechende Äquivalenzrelation an. **4 Punkte**

- $M = \mathbb{N}$ und $Z_i = \{x | i \text{ ist gerade} \wedge (x = i \vee x = i + 1)\}$
- $M = \mathbb{R}^+$ und $Z_i = \{x | (i < x) \wedge (x \leq i + 1)\}$
- $M = \mathbb{Q}^+$ und $Z_i = \{x | \exists p (p \in \mathbb{N} \wedge (i = \frac{p}{x}))\}$
- $M = \mathbb{R}_0^+$ und $Z_i = \{x | i \text{ ist die Anzahl der Stellen in Dezimaldarstellung von } x\}$

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

21. Überlege Dir eine Relation aus der realen Welt mit jeweils folgenden Eigenschaften: **Zusatzaufgabe: 4 Punkte**

- Eine Relation, die weder symmetrisch noch antisymmetrisch ist.
- Eine Relation, die antisymmetrisch und reflexiv ist.

Zeige, dass deine Relation die gewünschten Eigenschaften hat. Gib die Lösung auf einem einzelnen Blatt getrennt von den anderen Lösungen ab.

	Anzahl gleicher Lösungen	Anzahl Punkte (wenn fehlerfrei)
Die Punkte gibt es für kreative	1	2
Lösungen der Aufgabe. Die Punkte	3	1.5
gibt es dabei wie folgt:	6	1
	mehr als 6	0.5