

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

11. Gegeben seien die folgenden Teilmengen der Menge K aller Uno-Zahlenkarten: **4 Punkte**

G : Grüne Karten

Y : Gelb bedruckte Karten

U : Ungerade Karten

K : Karten mit einem Wert kleiner 6

Drücken Sie die folgenden Mengen mit Mengenoperationen aus. Verwenden Sie so wenige Zeichen (Klammern, Mengenbezeichner, Operatoren) wie möglich.¹

- (a) Gerade gelb bedruckte Karten, die kleiner als 6 oder nicht grün sind
- (b) Blaue, rote oder gelbe Karten, die ungerade sind
- (c) Gelb bedruckte Karten mit dem Wert größer 5, die nicht grün sind
- (d) Gerade Karten größer 5, die weder grün sind noch gelb bedruckt oder ungerade Karten, die kleiner als 6 sind

12. Betrachten Sie die folgenden Aussageformen über dem Universum aller Aussagen: $T(x)$: x ist Tautologie, $K(x)$: x ist Kontradiktion und $E(x)$: x ist erfüllbar (also keine Kontradiktion). Vergleichen Sie die folgenden Mengen paarweise mit den Relationen \subseteq , \supseteq , $=$, \neq .² **4 Punkte**

(a) $M_1 = \{x | K(x)\}$

(b) $M_2 = \{x | \neg T(x)\}$

(c) $M_3 = \{x | \neg E(x) \vee T(x)\}$

(d) $M_4 = \{x | \neg T(x) \wedge E(x)\}$

13. Es seien m eine natürliche Zahl, $M \neq \emptyset$ eine Menge der Kardinalität m und A eine beliebige, aber fixierte Teilmenge von M mit $\#A = a \leq m$. Betrachte die folgenden Mengensysteme: **4 Punkte**

(a) $\mathfrak{M}_A := \{B \in \mathcal{P}(M) \mid B \cap A = \emptyset\}$

(b) $\overline{\mathfrak{M}}_A := \{B \in \mathcal{P}(M) \mid B \cap A \neq \emptyset\}$

(c) $\mathfrak{N} := \{(C, D) \in \mathcal{P}(M) \times \mathcal{P}(M) \mid C \cap D = \emptyset\}$

(d) $\overline{\mathfrak{N}} := \{(C, D) \in \mathcal{P}(M) \times \mathcal{P}(M) \mid C \cap D \neq \emptyset\}$

Bestimme die Kardinalität der einzelnen Mengen.

¹Die Überstreichung komplementärer Mengen zählt in dieser Aufgabe als eigenständiges Zeichen, d.h. die Ausdrücke $A \cap B$, $\overline{A \cap B}$ und $\overline{A} \cap \overline{B}$ bestehen aus 3,4 bzw. 5 Zeichen.

²Wenn bereits M_i mit M_j verglichen wurde, muss M_j nicht mehr mit M_i verglichen werden.