

## Übungsblatt 0

Ausgabe: 16.10.2018  
Abgabe: nein

Dieses Blatt ist ein **Präsenzblatt** und wird in den Übungsgruppen in der zweiten Vorlesungswoche besprochen. Eine Abgabe findet nicht statt. Bitte bereiten Sie sich auf das Blatt vor!

### Aufgabe 0.1 *Rechnen mit Indizes*

Gegeben seien die Mengen  $M_1 := \{1, 2, 3\}$ ,  $M_2 := \{2, 4, 6\}$  und  $M_3 := \{1, 4, 5, 6, 7\}$ . Bestimmen Sie die folgenden Mengen in extensionaler (expliziter) Schreibweise.

a)  $\bigcap_{j=3}^5 M_{j-2}$       b)  $\bigcap_{k=1}^2 \left( \bigcup_{\ell=2}^3 (M_k \setminus M_\ell) \right)$       c)  $\left( \bigcup_{i=1}^3 M_i \right) \setminus \left( \bigcup_{j=0}^2 M_{j+1} \right)$

### Aufgabe 0.2 *Mathematische bzw. umgangssprachliche Mengenbeschreibung*

- a) Beschreiben Sie die folgenden Mengen umgangssprachlich.
- $\{m \cdot n : m, n \in \mathbb{N}, m, n \geq 2\}$
  - $\{\}$
  - $\{-x : x \in \mathbb{Z}\}$
- b) Geben Sie die folgenden Mengen in intensionaler (impliziter) Form, also wie in a) an.
- Die Menge aller ganzen Zahlen, die eine Lösung der Ungleichung  $3x + 2 < 1$  sind.
  - Die Menge aller natürlichen Zahlen, die das Produkt zweier ungerader Zahlen  $\geq 3$  sind.
  - Die Menge aller Teilmengen von natürlichen Zahlen, die nur gerade Zahlen enthalten.

### Aufgabe 0.3 *Beziehungen zwischen Mengen*

Geben Sie an, welche der folgenden Aussagen richtig und welche falsch sind.

- a)  $\emptyset \in \{1, 2, \emptyset\}$       b)  $\emptyset \subseteq \{1, 2, \emptyset\}$       c)  $\{\emptyset\} \subseteq \{1, \{2, \emptyset\}\}$   
d)  $\emptyset \subseteq \emptyset$       e)  $\{3, 2, 1\} \subsetneq \{1, 3, \{1, 2\}\}$

### Aufgabe 0.4 *Mengengleichungen*

Welche der Gleichungen sind für beliebige Mengen  $A$  und  $B$  korrekt, welche nicht? Beweisen Sie jeweils die Korrektheit oder geben Sie ein Gegenbeispiel an.

- $(A \cup B) \setminus A = A \cup (B \setminus A)$
- $(A \cap B) \cup A = A \cap (B \cup A)$
- $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$