

Übungsblatt 0

Ausgabe: 17.10.2019

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 $M_0 := \{1, 2, 3\}$, $M_1 := \{2, 4, 6\}$, $M_2 := \{3, 5, 7\}$ und $M_3 := \{1, 4, 5, 6, 7\}$. Bestimmen Sie die folgenden Mengen in extensionaler (expliziter) Schreibweise.

a) $\bigcup_{j=2}^4 M_{j-1}$

b) $\bigcup_{k=1}^2 \left(\bigcap_{\ell=2}^3 (M_k \setminus M_\ell) \right)$

c) $\left(\bigcap_{i=0}^2 M_{i+1} \right) \setminus \left(\bigcap_{j \in M_0} M_j \right)$

Aufgabe 0.2 *Mathematische bzw. umgangssprachliche Mengenbeschreibung*

- a) Beschreiben Sie die folgenden Mengen umgangssprachlich.
- i) $\{n : \sqrt{n} \in \mathbb{N}, n \geq 0\}$
 - ii) $\{2 \cdot n + 1 : n \in \mathbb{N}\}$
 - iii) $\{z \in \mathbb{Z} : z \notin \mathbb{N}\}$
- b) Geben Sie die folgenden Mengen in intensionaler (impliziter) Form, also wie in a) an.
- i) Die Menge aller geraden natürlichen Zahlen.
 - ii) Die Menge aller reellen Zahlen, die eine Lösung der Gleichung $x^2 = -1$ sind.

Aufgabe 0.3 *Beziehungen zwischen Mengen*

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

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

Aufgabe 0.4 *Mengen(un)gleichungen*

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

- a) $A \setminus B \neq B \setminus A$
b) $(A \setminus B) \setminus C = A \setminus (B \setminus C)$
c) $(A \setminus B) \cup (B \setminus A) = (A \cup B) \setminus (A \cap B)$