

Diskrete Modellierung

Wintersemester 2014/2015

Präsenzaufgaben zur Bearbeitung am ersten Übungstermin

Die folgenden Aufgaben behandeln grundlegende Schreibweisen und Zusammenhänge, die wichtig zum Verständnis der Vorlesung sind. Die Aufgaben dieses Blattes werden in den Übungsgruppen besprochen, es findet keine schriftliche Abgabe statt.

Aufgabe 1:

- (a) Beschreiben Sie die folgenden Mengen sprachlich, wie beispielsweise in Aufgabenteil (b).
- (i) $\{2 \cdot n + 1 : n \in \mathbb{N}\}$
 - (ii) $\{(x, y, z) : x, y, z \in \mathbb{N}, x^2 + y^2 = z^2\}$
- (b) Geben Sie die folgenden Mengen in intensionaler Form, also wie in Aufgabenteil (a) an.
- (i) Die Menge aller Tupel (x, y) reeller Zahlen, so dass der Betrag der Differenz zwischen x und y mindestens 2 ist.
 - (ii) Die Menge aller ganzen Zahlen, die Lösung der Ungleichung $4x + 1 < -2$ sind.
 - (iii) Die Menge aller Mengen von natürlichen Zahlen, die nur gerade Zahlen enthalten.

Aufgabe 2:

Berechnen Sie den Wert der folgenden Ausdrücke.

$$(a) \sum_{i=1}^3 2i$$

$$(b) \prod_{j=4}^6 (3j + 1)$$

$$(c) \sum_{k=2}^4 \prod_{l=2}^3 kl$$

Aufgabe 3:

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

- (a) $\emptyset \subseteq \emptyset$
- (b) $\emptyset \in \{\{\emptyset, \{\emptyset\}\}$
- (c) $\emptyset \subseteq \{\{\emptyset, \{\emptyset\}\}$
- (d) $\{\emptyset\} \subseteq \{1, \{2, \emptyset\}\}$
- (e) $\{1, 2, 3\} \subsetneq \{1, 2, 3, 4\}$

Aufgabe 4:

- (a) Ist die folgende Gleichung korrekt für alle Mengen M , N und P ?

$$(M \cap N) \cup P = (M \cup P) \cap (N \cup P).$$

Begründen Sie Ihre Antwort durch die Betrachtung von Venn-Diagrammen.

- (b) Beweisen Sie, dass Ihre Antwort aus Teil (a) korrekt ist.