



Ergänzungsblatt 1

Hinweis: Alle Informationen und Materialien zur Veranstaltung sind zu finden unter

www.fmi.uni-stuttgart.de/ti/teaching/w19/eti1.

Vorbereitungsaufgaben

Keine Vorbereitungsaufgaben.

Präsenzaufgaben

Präsenzaufgabe 1

Welche der folgenden Aussagen sind wahr und welche falsch?

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

Präsenzaufgabe 2

- Geben Sie folgende Mengen intensional an.
 - Die Menge $A = \{0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, \dots\}$ aller Quadratzahlen.
 - Die Menge $B = \{1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, \dots\}$ aller Zweierpotenzen.
 - Die Menge $C = \{\dots, -5, -3, -1, 1, 3, 5, \dots\}$ aller ungeraden Zahlen.
- Geben Sie folgende Mengen extensional an.
 - $D = \{n \in \mathbb{N} \mid 3 \leq n < 6\}$
 - $E = \{n + 5 \mid n \in [4]\}$
 - $F = \{|n - 4| \mid n \in \mathbb{N} \wedge 1 \leq n \leq 7\}$

Präsenzaufgabe 3

Geben Sie folgende Mengen extensional an.

1. $A = \{a, ab\}^2$
2. $B = \{a, b\}^3$
3. $C = \{uv \mid u \in \{a, ab\} \wedge v \in \{b, bb\}\}$
4. $D = \{v \mid \text{es gibt Wörter } u, w \text{ mit } uvw = abc\}$

Präsenzaufgabe 4

1. Geben Sie zu jeder der folgenden homogenen binären Relationen die entsprechende reflexive transitive Hülle an.

(a) $R = \{(1, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 4)\}$ über $[4]$

(b) $S = \{(n, n+1) \mid n \in \mathbb{N}\}$ über \mathbb{N}

(c) $T = \{(m, n) \in \mathbb{Z}^2 \mid m \leq n\}$ über \mathbb{Z}

2. Sei $\Sigma = \{a, b\}$ ein Alphabet. Wir betrachten die homogene binäre Relation

$$\rightsquigarrow = \{(uvw, uvvw) \mid u, v, w \in \Sigma^*\}$$

über Σ^* . In dieser Aufgabe schreiben wir $x \rightsquigarrow y$ (Infixnotation) statt $(x, y) \in \rightsquigarrow$.

(a) Welche Bedingung müssen Wörter $x, y \in \Sigma^*$ erfüllen, damit $x \rightsquigarrow y$ gilt?

(b) Welche der folgenden Aussagen gelten und welche nicht?

i. $aba \rightsquigarrow abba$

iii. $ab \rightsquigarrow ab$

v. $abc \rightsquigarrow abbbbc$

ii. $ac \rightsquigarrow abc$

iv. $aba \rightsquigarrow ababa$

vi. $abc \rightsquigarrow^* abbbbc$

Hierbei bezeichnet \rightsquigarrow^* die reflexive transitive Hülle von \rightsquigarrow .

Präsenzaufgabe 5

Geben Sie folgende Mengen als Auflistung aller Elemente an.

1. $A = \{2k \mid k \in [4]\}$
2. $B = \{k \mid 2k \in [4]\}$
3. $C = \{n \in \mathbb{Z} \mid |n - 5| \leq 2\}$
4. $D = \{m - n \mid m, n \in \mathbb{N} \wedge m \leq n \leq m + 4\}$
5. $E = \{vu \mid uv = abcd\}$

Präsenzaufgabe 6

Geben Sie eine Mengendarstellung für die Menge

$$\mathbb{P} = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, \dots\}$$

aller Primzahlen an.

Präsenzaufgabe 7

Geben Sie zu jeder der folgenden homogenen binären Relationen die entsprechende reflexive transitive Hülle an.

1. $R = \{(1, 2), (2, 1), (2, 3), (4, 3)\}$ über $[4]$
2. $T = \{(m, n) \mid m, n \in \mathbb{Z} \wedge m < n\}$ über \mathbb{Z}
3. $U = \{(u, uv) \mid u, v \in \{a, b\}^*\}$ über $\{a, b\}^*$

Knobelaufgaben

Keine Knobelaufgaben.