

Lösungen der Aktivierungselemente zu Abschnitt 7.2 F. Merkl

1.11 Für $M = \{1, 2, 3\}$, $N = \{2, 3, 4\}$ gilt:

$$M \cup N = \{1, 2, 3, 4\},$$

$$M \cap N = \{2, 3\},$$

$$M \setminus N = \{1\},$$

$$M \Delta N = \{1, 4\}.$$

1.12. 1. $f: A \rightarrow B$ ist nicht injektiv wegen $f(2) = f(3)$ und $2 \neq 3$,
nicht surjektiv wegen $6 \notin f[A]$ und $6 \in B$,
also erst recht nicht bijektiv.

2. $f = \{(1, 4), (2, 5), (3, 5)\}$

3. $f[\{2, 3\}] = \{5\}$ und $f^{-1}[\{5, 6\}] = \{2, 3\}$.

1.13 $\mathcal{P}(\{0, 1\}) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}.$

$$\begin{aligned} \mathcal{P}(\mathcal{P}(\{0, 1\})) = & \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\{0\}\}, \{\emptyset, \{0\}\}, \\ & \{\{1\}\}, \{\emptyset, \{1\}\}, \{\{0\}, \{1\}\}, \{\emptyset, \{0\}, \{1\}\}, \\ & \{\{0, 1\}\}, \{\emptyset, \{0, 1\}\}, \{\{0\}, \{0, 1\}\}, \{\emptyset, \{0\}, \{0, 1\}\}, \\ & \{\{1\}, \{0, 1\}\}, \{\emptyset, \{1\}, \{0, 1\}\}, \{\{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}, \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}\} \end{aligned}$$

1.14: $1M/\sim = \{\{0, 3\}, \{1, 4\}, \{2, 5\}\}.$

2. $f(1) = \{1, 4\}.$

1.15 Für das folgende f gilt $f \in \prod_{i \in I} M_i$ mit $I = \mathcal{P}(\mathcal{P}(\{0, 1\})) \setminus \{\emptyset\}$
und $M_i = i$:

$$\begin{aligned} f = & \{(\{0\}, \emptyset), (\{1\}, \emptyset), (\{0, 1\}, \emptyset), \\ & (\{0\}, \{0\}), (\{1\}, \emptyset), (\{0, 1\}, \{0\}), (\{0\}, \{1\}), (\{1\}, \emptyset), \\ & (\{0, 1\}, \{0, 1\}), (\{0\}, \{0, 1\}), (\{1\}, \{0\}), (\{0, 1\}, \{0, 1\}), \\ & (\{0\}, \{0, 1\}), (\{1\}, \{0, 1\}), (\{0, 1\}, \{0, 1\}), (\{0\}, \{0, 1\}), (\{1\}, \{0, 1\}), (\{0, 1\}, \{0, 1\})\} \end{aligned}$$

Es gilt also $f(i) \in i$ für alle $i \in I$.