

## Lösungen Aufgabenblatt Aussagenlogik - Mengenlehre 3

1. a)  $A = \{2\}$       b)  $B = \{0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81\}$   
 c)  $C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 15, 24\}$   
 d)  $D = \{\}$       e)  $E = \mathbb{Q} \setminus \{0\}$       f)  $F = \{-\frac{4}{3}\}$       g)  $G = \{0\}$   
 h)  $H = \{x \in \mathbb{Q} \mid x < 3\}$       i)  $I = \mathbb{Q}$       j)  $J = \{0, -1, -2\}$

2. A von  $a(x)$ :  $A = \{3, 6, 9, 12, \dots\} = \{x = 3n, n \in \mathbb{N}\}$   
 B von  $b(x)$ :  $B = \{16, 25, 36, 49, 64, 81\}$   
 C von  $c(x)$ :  $C = \{4, 6, 10, 14\}$   
 D von  $d(x)$ :  $D = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

- a)  $A \cap B = \{36, 81\}$   
 b)  $B \cap C = \{\}$   
 c)  $B \cup C = \{4, 6, 10, 14, 16, 25, 36, 49, 64, 81\}$   
 d)  $B \cup D = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 16, 25, 36, 49, 64, 81\}$   
 e)  $\overline{A \cap B} = \mathbb{N} \setminus \{36, 81\}$   
 f)  $\overline{A \cap B} = \{16, 25, 49, 64\}$   
 g)  $\overline{B \cup C} = \mathbb{N} \setminus (B \cup C)$   
 h)  $B \cup \overline{C} = \overline{C}$  (da  $B \subset \overline{C}$ , also  $b(x) \Rightarrow \neg c(x)$ )

3. Mit Mengendiagramm: -  
 Mit Mengenlehrgesetzen:

$$\begin{aligned} (A \cup B) \setminus (A \cap B) &= (A \cup B) \cap \overline{(A \cap B)} = \\ &= (A \cup B) \cap (\overline{A} \cup \overline{B}) = (A \cap \overline{A}) \cup (A \cap \overline{B}) \cup (\overline{A} \cap B) \cup (B \cap \overline{B}) = \\ &= (A \cap \overline{B}) \cup (\overline{A} \cap B) \end{aligned}$$

4. a)  $\Rightarrow$ , denn  $\{0, -6\} \subset \{0, -3, -6\}$       b)  $\Leftarrow$       c)  $\Leftarrow$       d)  $\Leftrightarrow$       e)  $\Leftrightarrow$

5. Zu 4b)
- |                           |               |                           |   |
|---------------------------|---------------|---------------------------|---|
| Rudolf ist Vater von Karl | $\rightarrow$ | Rudolf ist älter als Karl |   |
| 1                         | $\rightarrow$ | 1                         | 1 |
| Kurt ist Vater von Karl   | $\rightarrow$ | Kurt ist älter als Karl   |   |
| 0                         | $\rightarrow$ | 1                         | 1 |
| Karl ist Vater von Rudolf | $\rightarrow$ | Karl ist älter als Rudolf |   |
| 0                         | $\rightarrow$ | 0                         | 1 |

- Zu 4c)
- |         |              |             |
|---------|--------------|-------------|
| $2 < 4$ | $\Leftarrow$ | $2 < 3 < 4$ |
| $2 < 4$ | $\Leftarrow$ | $2 < 5 < 4$ |
| $5 < 3$ | $\Leftarrow$ | $5 < 7 < 3$ |