
Übungen Grundkurs Mathematik für Informatiker 1. Semester

6. Übung: Mengenlehre

1. $A = \{a, b, c, d\}, \quad B = \{c, d\}.$

Überprüfen Sie die folgenden Aussagen:

$$a \in A, \quad e \in A, \quad A \subset B, \quad \{b\} \in A, \quad \{b\} \subset A, \quad \emptyset \in A, \quad \emptyset \subset A.$$

2. Gegeben seien die Intervalle:

$$A = [1, 2), \quad B = [2, 4], \quad C = [4, 5], \quad D = (2, \infty).$$

Bilden Sie: $A \cup B, A \cap B, A \setminus B, B \cap C, C \setminus D, D \setminus C, A \cup D, \dots$

Geben Sie die Komplementärmenge zu den Intervallen an!

3. $A = \{1, 2, 3\}, \quad B = \{1, 2\}.$

Bilden Sie $A \times B$ und veranschaulichen Sie diese Menge grafisch!

4. $A = \{x : x \in \mathbb{R} \wedge |x - x_0| < \varepsilon\},$

$$B = \{y : y \in \mathbb{R} \wedge |y - y_0| < \delta\}.$$

Bilden Sie $A \times B$, veranschaulichen Sie die Mengen grafisch!

5. $A = \{x : x \in [0, 1] \vee x = 3\},$

$$B = \{y : y \in [1, 3] \vee y = 4\}.$$

Bilden Sie $A \times B$, veranschaulichen Sie die Menge grafisch!

6. Zeigen Sie:

$$6.1. A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$$

$$6.2. A \setminus (A \setminus (B \setminus (B \setminus C))) = A \cap B \cap C$$

7. $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y + x \leq 2\}$

$$B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y - x^2 \geq 0\}$$

$$C = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y - |x| \geq 0\}$$

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : |y| + |x| \leq 4\}$$

7.1. Geben Sie C und D ohne Nutzung von Betragszeichen an!

7.2. Skizzieren Sie die angegebenen Mengen im Koordinatensystem!

7.3. Bilden Sie $A \cap B, A \cap C, B \cap C, D \setminus C, \dots$ und veranschaulichen Sie diese Mengen grafisch!

8. $A = \{n \in \mathbb{N} : n < 5\}$

Bilden Sie A^2 und A^3 .