

## ÜBUNGEN ZU MATHEMATIK (DM B.SC.), BLATT 2

1. Gegeben seien die Mengen

$$A = \{\Delta, +, \square, *, a\}, \quad B = \{\Delta, +, \circ, b\} \quad \text{und} \quad C = \{\Delta, \circ, *, \square, c\}.$$

a) Bestimmen sie

$$A \cup B, \quad A \cap C, \quad C \setminus A, \quad (A \cup B) \cap C, \quad (A \setminus B) \setminus C, \quad A \setminus (B \setminus C), \quad (A \cup B) \setminus C, \quad A \cap (B \setminus C).$$

b) Stellen Sie die Mengen  $A, B, C$  in einem Venn-Diagramm dar.

2. Gegeben seien die Mengen  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid 0 < x \leq 9\}$ ,  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x < 5\}$  und  $C = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0\}$ . Bestimmen Sie  $A \cup B$ ,  $B \cap C$ ,  $(A \cap B) \cup C$ ,  $A \cap (B \cup C)$ .

3. Die Gleichung  $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$  ist nicht für beliebige Mengen  $A, B, C$  gültig. Geben Sie ein Gegenbeispiel an.

4. Bestimmen Sie  $x$  so, dass

$$|2 + 3x| = 4 \qquad |x| \leq 3 \qquad |x - 1/2| \leq 3/2$$

$$|3 - 5x| \leq 8 \qquad |x| > 5^{1/2} \qquad |x^2 - 3| \leq 2$$

5. a) Folgt für  $a, b \in \mathbb{R}$  mit  $a > b$  notwendigerweise, dass  $a^2 > b^2$  ?

b) Seien  $a, b \in \mathbb{R}^* = \mathbb{R} \setminus \{0\}$  mit  $a > b$ . Geben Sie (falls möglich) je 3 Beispiele für  $1/a > 1/b$  und  $1/a < 1/b$  an.

**Hinweis:** Untersuchen Sie alle Vorzeichenkombinationen von  $a$  und  $b$ .