

# Übungen zur Vorlesung “Lineare Algebra I“

## Anwesenheitsaufgaben

### Aufgabe 1

Schreiben Sie die folgenden Mengen in der Form  $\{x \in S \mid x \text{ hat Eigenschaft } E\}$ :

(a)  $A = \{\dots, -10, -5, 0, 5, 10, 15, \dots\}$ ,

(b)  $B = \{\dots, -7, -2, 3, 8, 13, 18, \dots\}$ ,

(c)  $C = \{1, 16, 81, 256, \dots\}$ ,

(d)  $D = \{\dots, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1, 2, 4, 8, 16, \dots\}$ .

### Aufgabe 2

Es seien  $L, M$  und  $N$  Mengen. Zeigen Sie, dass

$$L \cup (M \cap N) = (L \cup M) \cap (L \cup N).$$

Veranschaulichen Sie sich die Aussage zudem graphisch (mithilfe sogenannter *Venn-Diagramme*).

### Aufgabe 3

Es sei  $M = \{5, \{3\}, \{7, 8\}\}$ .

(a) Wie viele Elemente enthält die Menge  $M$ ? Gilt  $3 \in M$ ?

(b) Bestimmen Sie  $M \cap \{7, 8\}$  und  $M \cap \{\{7, 8\}\}$ .

(c) Wie viele verschiedene Abbildungen  $M \rightarrow M$  gibt es?

### Aufgabe 4

Konstruieren Sie Beispielmengen  $A, B, C$  mit den folgenden Eigenschaften:

(i)  $A \subset B$ ,

(ii)  $A \in C$ , und

(iii)  $C \subset B$  mit  $C \neq B$ .