

1 Naive Mengenlehre

Eine Menge ist eine Zusammenfassung von wohlbestimmten Objekten zu einem Ganzen. Diese Objekte heissen Elemente.

Elementbeziehung

Sei M eine beliebige nichtleere Menge dann bedeutet, $x \in M$, das wir ein beliebiges x der Menge M auswaehlen.

1.1 Angabe von Mengen

Aufzaehlung:

Eine endliche Menge kann durch aufzaehlung all ihrer Elemente angegeben werde z.B. stellt $M = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, die Menge aller natuerliche Zahlen < 6 dar.

Bildungsgesetz:

Eine unedliche Menge kann mit Hilfe eines Bildungsgesetzes angegeben werden z.B.
 $M = \{1, 2, 3, \dots\} = \mathbb{N}$

Eigenschaft:

Eine Teilmenge M einer Menger N kann mit Hilfe einer Eingenschaft E die alle Elemente der Menge entweder besitzen oder nicht angegeben werden $M = \{x \in N | E(x)\}$

1.2 Mengenbeziehungen

1.2.1 Teilmenge:

Definition: Sei M eine Menge. Dann heisst eine weitere Menge N Teilmenge von M wenn gilt:

$$x \in N \Rightarrow x \in M$$

Notation:

$$N \subseteq M$$

1.2.2 Potenzmenge

Defintion: Sei M eine Menge, dann nennt die Menge all ihrer Teilmengen \mathcal{U} Potenzmenge der Menge M .

$$\mathcal{P}(M) := \{U | U \subseteq M\}$$

Beispiel:

$$\mathcal{P}(\emptyset) = \{\emptyset\}$$

$$\mathcal{P}(\{a\}) = \{\emptyset, \{a\}\}$$

$$\mathcal{P}(\{a, b\}) = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$$

1.2.3 Leere Menge

Definition: Eine Menge M die keine Elemente enthaelt nennt man leere Menge

$$M = \{\forall x : x \notin M\} \Leftrightarrow \emptyset$$

Notation:

$$\emptyset$$

1.2.4 Disjunktion(Vereinigung)

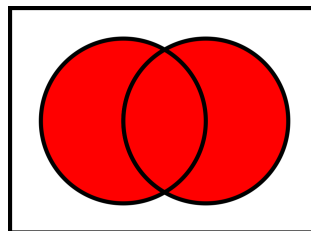
Definition: Seien $N_1, N_2 \subseteq M$, dann nennt man die Menge X disjunktion(vereinigung) von N_1 und N_2 wenn fuer alle $x \in X$ gilt, das $x \in N_1$ oder $x \in N_2$.

$$X = \{x \in M | x \in N_1 \vee x \in N_2\}$$

Notation:

$$X = N_1 \cup N_2$$

Venn-Diagramm



1.2.5 Konjunktion(Schnittmenge)

Definition: Seien $N_1, N_2 \subseteq M$, dann nennt man die Menge X konjunktion(schnittmengen) von N_1 und N_2 wenn fuer alle $x \in X$ gilt, das $x \in N_1$ und $x \in N_2$.

$$X = \{x \in M | x \in N_1 \wedge x \in N_2\}$$

Notation:

$$X = N_1 \cap N_2$$

Venn-Diagrammd

