

ANDREAS SCHNEIDER



# Mathebibel

Sponsored by  Easy-Tutor

MENGENLEHRE

DAS BUCH DER ERKLÄRUNGEN

# Inhaltsverzeichnis

<b>Mengenlehre</b> . . . . .	<b>3</b>
Mengenschreibweise . . . . .	17
Leere Menge . . . . .	21
Mächtigkeit . . . . .	24
Potenzmenge . . . . .	26
Mengenbeziehungen . . . . .	30
Gleichheit . . . . .	35
Teilmenge . . . . .	39
Echte Teilmenge . . . . .	43
Disjunkte Mengen . . . . .	45
Mengenverknüpfungen . . . . .	47
Vereinigungsmenge . . . . .	54
Schnittmenge . . . . .	63
Differenzmenge . . . . .	71
Komplement . . . . .	79
Symmetrische Differenz . . . . .	84
Kartesisches Produkt . . . . .	92
Tupel . . . . .	96
Geordnetes Paar . . . . .	99
<b>Noch Fragen? Jetzt kostenlose Nachhilfestunde vereinbaren!</b> . . . . .	<b>100</b>

# Mengenlehre

In diesem Kapitel schauen wir uns die Grundlagen der Mengenlehre an.

## Inhaltsverzeichnis

1. Definition
2. Schreibweisen in der Mengenlehre
  - 2.1 Aufzählende Mengenschreibweise
  - 2.2 Beschreibende Mengenschreibweise
3. Veranschaulichung von Mengen
4. Vergleich von Mengen
  - 4.1 Mächtigkeit einer Menge
  - 4.2 Gleichheit von Mengen
5. Verhältnis zweier Mengen
  - 5.1 Teilmenge
  - 5.2 Schnittmenge
  - 5.3 Vereinigungsmenge
  - 5.4 Differenzmenge
  - 5.5 Symmetrische Differenz
  - 5.6 Komplement
  - 5.7 Komplement bezüglich einer Grundmenge
6. Mehr zum Thema Mengenlehre

# 1. Definition

Umgangssprachlich versteht man unter einer Menge von Dingen immer **viele Dinge**.

- Im Fußballstadion sind eine **Menge** Zuschauer.
- Im Kino wurde heute eine **Menge** Eintrittskarten verkauft.
- Am Skateplatz ist stets eine **Menge** Jugendlicher.

In der Mathematik ist eine Menge jedoch anders definiert:



Jede Zusammenfassung von verschiedenen Objekten zu einer Gesamtheit heißt **Menge**.



Die Objekte, die zu einer Menge gehören, nennt man die **Elemente** der Menge.

## 2. Schreibweisen in der Mengenlehre

Im Folgenden lernen wir zwei Möglichkeiten kennen, Mengen in mathematischer Schreibweise aufzuschreiben:

## 2.1. Aufzählende Mengenschreibweise



Bei der aufzählenden Schreibweise werden die **Elemente** zwischen geschweifte Klammern gesetzt und durch Kommas oder Semikolons getrennt:

$$M = \{\text{Element 1, Element 2, Element 3, \dots}\}$$

### ● Beispiel 1

$A = \{1, 2, 3\}$  ist die Menge der Zahlen 1, 2 und 3.

### ● Beispiel 2

$B = \{-7; 0,5; 4\}$  ist die Menge der Zahlen  $-7$  sowie 0,5 und 4.

## 2.2. Beschreibende Mengenschreibweise



Bei der beschreibenden Schreibweise werden die Elemente durch die **Angabe von charakterisierenden Eigenschaften** beschrieben:

$$M = \{x \mid x \text{ besitzt die Eigenschaften } E_1, E_2, \dots, E_n\}$$

### ● Beispiel 3

$$A = \{x \mid -5 < x < 3\}$$

Die Menge  $A$  besteht aus den Elementen  $x$ , für die  $-5 < x < 3$  gilt.