

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Mengen</b>	9
<b>1.1</b>	<b>Der Begriff der Menge</b>	9
<b>1.2</b>	<b>Das Prinzip der Mengenbildung</b>	10
<b>1.3</b>	<b>Zum Stufenaufbau der Mengenlehre</b>	12
<b>1.4</b>	<b>Das Prinzip der Mengengleichheit</b>	14
<b>1.5</b>	<b>Endliche und unendliche Mengen</b>	16
<b>1.6</b>	<b>Logische und mengentheoretische Zeichen</b>	18
<b>1.7</b>	<b>Mengenalgebra</b>	20
<b>1.7.1</b>	Inklusion (Teilmengenbeziehung).	20
<b>1.7.2</b>	Eigenschaften der Inklusion	24
<b>1.7.3</b>	Durchschnitt und Vereinigung	26
<b>1.7.4</b>	Symmetrische Differenz, Differenz und Komplement	28
<b>1.7.5</b>	Geordnetes Paar und kartesisches Produkt	30
<b>1.7.6</b>	Weitere Eigenschaften der Inklusion	34
<b>1.7.7</b>	Venn-Diagramme	36
<b>1.7.8</b>	Eigenschaften der Mengenoperationen	38
<b>1.7.9</b>	Duale Eigenschaften in der Mengenalgebra	44
<b>1.7.10</b>	Durchschnitt und Vereinigung von Mengensystemen	46
<b>2</b>	<b>Relationen</b>	48
<b>2.1</b>	<b>Der Begriff der <math>n</math>-stelligen Relation</b>	48
<b>2.2</b>	<b>Zweistellige Relationen in einer Menge</b>	50
<b>2.2.1</b>	Verknüpfungen zweistelliger Relationen	52
<b>2.2.2</b>	Relationsgraphen und Pfeildiagramme	54
<b>2.2.3</b>	Eigenschaften zweistelliger Relationen	56
<b>2.2.4</b>	Abhängigkeiten zwischen Eigenschaften zweistelliger Relationen	62
<b>2.3</b>	<b>Spezielle Relationen</b>	66
<b>2.3.1</b>	Äquivalenzrelationen	66
<b>2.3.2</b>	Ordnungsrelationen	76
<b>3</b>	<b>Funktionen</b>	82
<b>3.1</b>	<b>Der Begriff der Funktion</b>	82
<b>3.2</b>	<b>Funktionen als spezielle Relationen</b>	86
<b>3.3</b>	<b>Ausblick auf Funktionen, die mehrstellig oder zweiwertig sind</b>	88
<b>3.4</b>	<b>Nullstellen von Funktionen</b>	90
<b>3.4.1</b>	Graphisches Lösen von Gleichungen	90
<b>3.4.2</b>	Regula falsi	90
<b>3.5</b>	<b>Monotone Funktionen</b>	92
<b>3.6</b>	<b>Eineindeutige Funktionen</b>	94
<b>3.7</b>	<b>Gerade und ungerade Funktionen</b>	96

<b>3.8</b>	<b>Periodische Funktionen . . . . .</b>	96
<b>3.9</b>	<b>Ganzrationale Funktionen . . . . .</b>	98
<b>3.10</b>	<b>Rationale Funktionen . . . . .</b>	100
<b>3.11</b>	<b>Operationen mit Funktionen . . . . .</b>	102
<b>3.12</b>	<b>Beschränkte Funktionen, Maximum und Minimum . . . . .</b>	104
<b>3.13</b>	<b>Funktionale Charakterisierungen einiger Funktionen . . . . .</b>	106
3.13.1	Eine funktionale Charakterisierung der direkten Proportionalitäten . . . . .	106
3.13.2	Eine funktionale Charakterisierung der Exponentialfunktionen . . . . .	107
3.13.3	Eine funktionale Charakterisierung der Logarithmusfunktionen . . . . .	107
<b>3.14</b>	<b>Ausblick auf Funktionen als Abbildungen . . . . .</b>	108
	<b>Lösungen . . . . .</b>	110
	<b>Literatur . . . . .</b>	129
	<b>Namen- und Sachverzeichnis . . . . .</b>	130