

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Rechnen mit Zahlen und Größen</b>	7	3.2	Multiplikation	41
1.1	Zahlen	7		Übungen zu 3.2	41
1.2	Die Grundrechenarten mit positiven Zahlen	10	3.3	Division	42
1.2.1	Addition und Subtraktion	10		Übungen zu 3.3	42
1.2.2	Multiplikation	13	3.4	Algebraische Summen mit Variablen, Klammern	43
1.2.3	Division	15		Übungen zu 3.4	47
1.2.4	Kettenaufgaben	17	3.5	Bruchrechnung mit Variablen	47
	Übungen zu 1.2	18	3.5.1	Addition und Subtraktion	47
1.3	Bruchrechnung	18	3.5.2	Multiplikation und Division	49
1.3.1	Kürzen und Erweitern	18		Übungen zu 3.5	50
1.3.2	Addition und Subtraktion	19	<b>4</b>	<b>Rechnen mit Wurzeln</b>	51
1.3.3	Multiplikation	21	4.1	Wurzeln	51
1.3.4	Division	21		Übungen zu 4.1	53
1.3.5	Gemischte Zahlen	21	4.2	Addition und Subtraktion	53
1.3.6	Gemeine Brüche und Dezimalbrüche	22		Übungen zu 4.2	54
	Übungen zu 1.3	24	4.3	Multiplikation und Division	54
1.4	Rechnen mit negativen Zahlen	25		Übungen zu 4.3	55
1.4.1	Addition und Subtraktion	25	4.4	Radizieren von Potenzen und Potenzieren von Wurzeln	55
1.4.2	Multiplikation	28		Übungen zu 4.4	55
1.4.3	Division	28	4.5	Radizieren von Wurzeln	56
	Übungen zu 1.4	29		Übungen zu 4.5	56
1.5	Größen	29	4.6	Vereinfachen von Wurzeltermen	56
1.5.1	Addition und Subtraktion	30		Übungen zu 4.6	57
1.5.2	Multiplikation und Division	31		Überblick: Wurzeln	57
	Übungen zu 1.5	32	<b>5</b>	<b>Zuordnungen, Rechnen mit Drei- sätzen, Verhältnisgleichungen</b>	58
1.6	Variablen und Terme	32	5.1	Verhältnisgleichungen, Proportionen	58
	Übungen zu 1.6	33		Übungen zu 5.1	60
<b>2</b>	<b>Rechnen mit Potenzen</b>	34	5.2	Proportionale Zuordnungen	60
2.1	Schreibweise kleiner und großer Zahlen – Zehnerpotenzen	34	5.2.1	Lösen mit Verhältnisgleichungen	62
	Übungen zu 2.1	35	5.2.2	Lösen mit Dreisatzrechnung	63
2.2	Addition und Subtraktion	36		Übungen zu 5.2	63
	Übungen zu 2.2	36	5.3	Indirekt oder umgekehrt proportionale Zuordnungen	64
2.3	Multiplikation und Division	36		5.3.1 Lösen mit Produktgleichungen	66
	Übungen zu 2.3	38		5.3.2 Lösen mit Dreisatzrechnung	67
2.4	Potenzieren von Potenzen	39		Übungen zu 5.3	68
	Übungen zu 2.4	39		Übungen zu 5.2 und 5.3	68
	Überblick: Potenzen	39			
<b>3</b>	<b>Rechnen mit Variablen</b>	40			
3.1	Addition und Subtraktion	40			
	Übungen zu 3.1	40			

<b>6</b>	<b>Prozent-, Zins- und Mischungsrechnung</b> .....	69	9.1.6	Umformen von Formeln .....	107
6.1	Einführung in die Prozentrechnung .....	69		<i>Übungen zu 9.1</i> .....	108
	<i>Übungen zu 6.1</i> .....	71	9.2	Lineare Ungleichungen .....	109
6.2	Berechnung von Prozentsatz, Prozentwert und Grundwert .....	71	9.2.1	Lösen linearer Ungleichungen durch Umformen .....	109
	<i>Übungen zu 6.2</i> .....	74	9.2.2	Lineare Ungleichungen in Form von Bruchgleichungen und lineare Ungleichungen mit Formvariablen .....	112
6.3	Vermehrter und verminderter Grundwert .....	75		<i>Übungen zu 9.2</i> .....	113
	<i>Übungen zu 6.3</i> .....	76	9.3	Systeme aus zwei linearen Gleichungen mit zwei Variablen ..	114
6.4	Promillerechnung .....	76	9.3.1	Lösen mithilfe des Additionsverfahrens .....	114
	<i>Übungen zu 6.4</i> .....	77	9.3.2	Lösen mithilfe des Einsetzungsverfahrens .....	117
6.5	Zinsrechnung .....	77	9.3.3	Lösen mithilfe des Gleichsetzungsverfahrens .....	119
6.5.1	Berechnung von Jahreszinsen, Zinssatz und Kapital .....	77	9.3.4	Graphisches Lösen .....	120
6.5.2	Berechnung von Tages- und Monatszinsen .....	79	9.3.5	Lösbarkeit linearer Gleichungssysteme .....	122
6.5.3	Berechnung von Zinseszinsen .....	80		<i>Übungen zu 9.3</i> .....	124
	<i>Übungen zu 6.5</i> .....	83	9.4	Systeme aus drei linearen Gleichungen mit drei Variablen ..	125
6.6	Mischungsrechnung .....	83		<i>Übungen zu 9.4</i> .....	127
	<i>Übungen zu 6.6</i> .....	86	9.5	Quadratische Gleichungen .....	128
<b>7</b>	<b>Arbeiten in Koordinatensystemen</b> .....	87	9.5.1	Lösen reinquadratischer Gleichungen .....	128
	<i>Übungen zu 7</i> .....	90	9.5.2	Lösen quadratischer Gleichungen der Form $(x-s)^2 = r$ .....	130
<b>8</b>	<b>Schaubilder und Diagramme erstellen und lesen</b> .....	91	9.5.3	Lösen quadratischer Gleichungen mithilfe der quadratischen Ergänzung .....	131
8.1	Strecken- und Streifendiagramme, Streckenzüge .....	91	9.5.4	Lösen quadratischer Gleichungen mithilfe der $p-q$ -Formel .....	133
	<i>Übungen zu 8.1</i> .....	93	9.5.5	Lösen quadratischer Gleichungen mithilfe der $a-b-c$ -Formel .....	135
8.2	Kreisdiagramme .....	94	9.5.6	Lösen gemischt-quadratischer Gleichungen .....	137
	<i>Übungen zu 8.2</i> .....	94	9.5.7	Der Satz von Vieta .....	138
8.3	Räumliche Schaubilder .....	95	9.5.8	Geometrische Begründung der Lösbarkeit .....	138
	<i>Übungen zu 8.3</i> .....	96		<i>Übungen zu 9.5</i> .....	140
8.4	Mittelwert, Median und Modalwert .....	96	9.6	Betragsgleichungen .....	142
	<i>Übungen zu 8.4</i> .....	99		<i>Übungen zu 9.6</i> .....	143
<b>9</b>	<b>Lösen von Gleichungen und Ungleichungen</b> .....	100	9.7	Wurzelgleichungen .....	144
9.1	Lineare Gleichungen .....	100	9.7.1	Wurzelgleichungen – eine Quadratwurzel .....	145
9.1.1	Lösen linearer Gleichungen durch Umformen .....	100	9.7.2	Wurzelgleichungen – mehrere Quadratwurzeln .....	146
9.1.2	Lineare Gleichungen in Form von Bruchgleichungen .....	103		<i>Übungen zu 9.7</i> .....	148
9.1.3	Lösbarkeit linearer Gleichungen ..	104			
9.1.4	Lineare Gleichungen mit Formvariablen .....	105			
9.1.5	Lineare Gleichungen mit Größen ..	106			

9.8	Textaufgaben . . . . .	148	10.4	Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten . . . . .	189
9.8.1	Textaufgaben, die auf eine lineare Gleichung führen . . . . .	148	10.4.1	Potenzfunktionen mit positiven Exponenten . . . . .	190
9.8.2	Textaufgaben, die auf ein lineares Gleichungssystem führen . . . . .	153	10.4.2	Potenzfunktionen mit negativen Exponenten . . . . .	192
9.8.3	Textaufgaben, die auf eine quadratische Gleichung führen . . . . .	156		<b>Überblick: Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten</b> . . . . .	194
	<i>Übungen zu 9.8</i> . . . . .	157	10.4.3	Potenzfunktionen mit der Gleichung $y=ax^n$ mit $a \in \mathbb{R}, a \neq 0,$ $n \in \mathbb{Z}^*$ . . . . .	195
<b>10</b>	<b>Funktionen und ihre Bilder</b> . . . . .	160		<i>Übungen zu 10.4</i> . . . . .	196
10.1	Grundbegriffe . . . . .	160	10.5	Wurzelfunktionen . . . . .	198
	<i>Übungen zu 10.1</i> . . . . .	165	10.5.1	Wurzelfunktionen mit der Gleichung $y=\sqrt[n]{x}$ mit $x \in \mathbb{R}^{\geq 0},$ $n \in \mathbb{N}^*$ . . . . .	198
10.2	Lineare Funktionen . . . . .	165	10.5.2	Wurzelfunktionen mit der Gleichung $y=a\sqrt[n]{x}$ mit $x \in \mathbb{R}^{\geq 0},$ $a \in \mathbb{R}, a \neq 0, n \in \mathbb{N}^*$ . . . . .	199
10.2.1	Lineare Funktionen mit der Gleichung $y=mx$ mit $m \in \mathbb{R}$ . . . . .	166		<i>Übungen zu 10.5</i> . . . . .	201
10.2.2	Lineare Funktionen mit der Gleichung $y=mx+n$ mit $m, n \in \mathbb{R}$ . . . . .	170	10.6	Exponential- und Logarithmus- funktionen . . . . .	202
10.2.3	Zeichnen von Graphen linearer Funktionen . . . . .	172	10.6.1	Eigenschaften der Exponential- funktionen . . . . .	202
10.2.4	Aufstellen von Geraden- gleichungen . . . . .	174	10.6.2	Wachstum und Zerfall . . . . .	203
10.2.5	Graphisches Lösen linearer Gleichungen und Ungleichungen . . . . .	175	10.6.3	Der Logarithmus . . . . .	205
	<i>Übungen zu 10.2</i> . . . . .	177		<b>Überblick: Logarithmen</b> . . . . .	208
10.3	Quadratische Funktionen . . . . .	178	10.6.4	Eigenschaften der Logarithmus- funktionen . . . . .	208
10.3.1	Die quadratische Funktion mit der Gleichung $y=x^2$ . . . . .	178	10.6.5	Exponentialgleichungen . . . . .	209
10.3.2	Quadratische Funktionen mit der Gleichung $y=x^2+e$ mit $e \in \mathbb{R}$ . . . . .	179		<i>Übungen zu 10.6</i> . . . . .	210
10.3.3	Quadratische Funktionen mit der Gleichung $y=(x+d)^2$ mit $d \in \mathbb{R}$ . . . . .	179	10.7	Umkehrfunktionen . . . . .	213
10.3.4	Quadratische Funktionen mit der Gleichung $y=(x+d)^2+e$ mit $d, e \in \mathbb{R}$ . . . . .	180		<i>Übungen zu 10.7</i> . . . . .	216
10.3.5	Quadratische Funktionen mit der Gleichung $y=ax^2$ mit $a \in \mathbb{R}, a \neq 0$ . . . . .	180	<b>11</b>	<b>Folgen und Reihen</b> . . . . .	217
10.3.6	Quadratische Funktionen mit der Gleichung $y=a(x+d)^2+e$ mit $a \in \mathbb{R}, a \neq 0$ . . . . .	181	11.1	Arithmetische Folgen und Reihen . . . . .	217
10.3.7	Quadratische Funktionen mit der Gleichung $y=ax^2+bx+c$ mit $a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$ . . . . .	182		<i>Übungen zu 11.1</i> . . . . .	219
10.3.8	Nullstellen quadratischer Funktionen . . . . .	184	11.2	Geometrische Folgen und Reihen . . . . .	221
10.3.9	Schnittpunkte von Graphen quadratischer und linearer Funktionen . . . . .	185		<i>Übungen zu 11.2</i> . . . . .	222
10.3.10	Graphisches Lösen quadratischer Gleichungen . . . . .	186	11.3	Unendliche geometrische Reihen . . . . .	224
	<i>Übungen zu 10.3</i> . . . . .	188		<i>Übungen zu 11.3</i> . . . . .	226
				<i>Lösungen zu den Übungen</i> . . . . .	227
				<i>Stichwortverzeichnis</i> . . . . .	246