

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Rechnen mit Zahlen und Größen</b>	<b>7</b>	<b>3.2</b>	Multiplikation .....	41
1.1	Zahlen .....	7		<i>Übungen zu 3.2</i> .....	41
1.2	Die Grundrechenarten mit positiven Zahlen .....	10	3.3	Division .....	42
1.2.1	Addition und Subtraktion .....	10	3.4	<i>Übungen zu 3.3</i> .....	42
1.2.2	Multiplikation .....	13		Alebraische Summen mit Variablen, Klammern .....	43
1.2.3	Division .....	15		<i>Übungen zu 3.4</i> .....	47
1.2.4	Kettenaufgaben .....	17	3.5	Bruchrechnung mit Variablen .....	47
	<i>Übungen zu 1.2</i> .....	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		<i>Übungen zu 3.5</i> .....	50
1.3.2	Addition und Subtraktion .....	19			
1.3.3	Multiplikation .....	21			
1.3.4	Division .....	21	<b>4</b>	<b>Rechnen mit Wurzeln</b> .....	51
1.3.5	Gemischte Zahlen .....	21	4.1	Wurzeln .....	51
1.3.6	Gemeine Brüche und Dezimalbrüche .....	22	4.2	<i>Übungen zu 4.1</i> .....	53
	<i>Übungen zu 1.3</i> .....	24		Addition und Subtraktion .....	53
1.4	Rechnen mit negativen Zahlen .....	25	4.3	<i>Übungen zu 4.2</i> .....	54
1.4.1	Addition und Subtraktion .....	25		Multiplikation und Division .....	54
1.4.2	Multiplikation .....	28	4.4	<i>Übungen zu 4.3</i> .....	55
1.4.3	Division .....	28		Radizieren von Potenzen und Potenzieren von Wurzeln .....	55
	<i>Übungen zu 1.4</i> .....	29		<i>Übungen zu 4.4</i> .....	55
1.5	Größen .....	29	4.5	Radizieren von Wurzeln .....	56
1.5.1	Addition und Subtraktion .....	30		<i>Übungen zu 4.5</i> .....	56
1.5.2	Multiplikation und Division .....	31	4.6	Vereinfachen von Wurzeltermen .....	56
	<i>Übungen zu 1.5</i> .....	32		<i>Übungen zu 4.6</i> .....	57
1.6	Variablen und Terme .....	32		Überblick: Wurzeln .....	57
	<i>Übungen zu 1.6</i> .....	33			
<b>2</b>	<b>Rechnen mit Potenzen</b> .....	<b>34</b>	<b>5</b>	<b>Zuordnungen, Rechnen mit Drei- sätzen, Verhältnisgleichungen</b> ...	58
2.1	Schreibweise kleiner und großer Zahlen – Zehnerpotenzen .....	34	5.1	Verhältnisgleichungen, Proportionen .....	58
	<i>Übungen zu 2.1</i> .....	35		<i>Übungen zu 5.1</i> .....	60
2.2	Addition und Subtraktion .....	36	5.2	Proportionale Zuordnungen .....	60
	<i>Übungen zu 2.2</i> .....	36	5.2.1	Lösen mit Verhältnisgleichungen .....	62
2.3	Multiplikation und Division .....	36	5.2.2	Lösen mit Dreisatzrechnung .....	63
	<i>Übungen zu 2.3</i> .....	38		<i>Übungen zu 5.2</i> .....	63
2.4	Potenzieren von Potenzen .....	39	5.3	Indirekt oder umgekehrt proportionale Zuordnungen .....	64
	<i>Übungen zu 2.4</i> .....	39	5.3.1	Lösen mit Produktgleichungen .....	66
	Überblick: Potenzen .....	39	5.3.2	Lösen mit Dreisatzrechnung .....	67
				<i>Übungen zu 5.3</i> .....	68
<b>3</b>	<b>Rechnen mit Variablen</b> .....	<b>40</b>		<i>Übungen zu 5.2 und 5.3</i> .....	68
3.1	Addition und Subtraktion .....	40			
	<i>Übungen zu 3.1</i> .....	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	Übungen zu 9.1 .....	108	
	Übungen zu 6.1 .....	71	9.2	Lineare Ungleichungen .....	109
6.2	Berechnung von Prozentsatz, Prozentwert und Grundwert .....	71	9.2.1	Lösen linearer Ungleichungen durch Umformen .....	109
	Übungen zu 6.2 .....	74	9.2.2	Lineare Ungleichungen in Form von Bruchgleichungen und lineare Ungleichungen mit Formvariablen .....	112
6.3	Vermehrter und verminderter Grundwert .....	75	Übungen zu 9.2 .....	113	
	Übungen zu 6.3 .....	76	9.3	Systeme aus zwei linearen Gleichungen mit zwei Variablen ..	114
6.4	Promillerechnung .....	76	9.3.1	Lösen mithilfe des Additionsverfahrens .....	114
	Übungen zu 6.4 .....	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	Übungen zu 9.3 .....	124	
	Übungen zu 6.5 .....	83	9.4	Systeme aus drei linearen Gleichungen mit drei Variablen ..	125
6.6	Mischungsrechnung .....	83	Übungen zu 9.4 .....	127	
	Übungen zu 6.6 .....	86	9.5	Quadratische Gleichungen .....	128
<b>7</b>	<b>Arbeiten in Koordinatensystemen .....</b>	87	9.5.1	Lösen reinquadratischer Gleichungen .....	128
	Übungen zu 7 .....	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
	Übungen zu 8.1 .....	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
	Übungen zu 8.2 .....	94	9.5.7	Der Satz von Vieta .....	138
8.3	Räumliche Schaubilder .....	95	9.5.8	Geometrische Begründung der Lösbarkeit .....	138
	Übungen zu 8.3 .....	96	Übungen zu 9.5 .....	140	
8.4	Mittelwert, Median und Modalwert .....	96	9.6	Betragsgleichungen .....	142
	Übungen zu 8.4 .....	99	Übungen zu 9.6 .....	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	Übungen zu 9.7 .....	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		Überblick: Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten . . . . .	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>	<b>160</b>		<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		Überblick: Logarithmen . . . . .	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>	<b>217</b>
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
				Lösungen zu den <i>Übungen</i> . . . . .	227
				Stichwortverzeichnis . . . . .	246