

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Sprache der Algebra</b>	<b>8</b>
1.1	Rechnen mit Termen . . . . .	10
	Kommutativgesetz 10, Assoziativgesetz 10, Distributivgesetz 10, Rechenbaum 11, Namen eines Terms 11, äquivalente Terme 12, Ordnen und Zusammenfassen von Termen 14, Ausmultiplizieren 15, Termumformungen bei Gleichungen 18	
1.2	Klammern setzen und auflösen . . . . .	21
	Klammeregeln bei Addition und Subtraktion 23, Minuskammern 23, Ausmultiplizieren 24, Ausklammern 24, Faktorisieren 24, Rechenbaume 27,	
1.3	Produkte von Summen . . . . .	29
	Rechteckdiagramme 30, Produkte von Summen 31, Binomische Formeln 31, Faktorisieren mit binomischen Formeln 35, Faktorisieren mit CAS 35, Pascal'sches Dreieck 38	
1.4	Gleichungen und Rechnen mit Formeln. . . . .	39
	Strategie zum Problemlösen mit Gleichungen 41, Einsetzprobe 41, Problemprobe 41, Produkt gleich 0 42, Ungleichungen 44, Unterschied $>$ und $\geq$ 44, Gleichungen mit Parameter 46, Zinsformel 47	
	<b>Check-up</b> . . . . .	50
	Vermischte Aufgaben . . . . .	52
	<b>Projekte:</b> Termtrainer 20	
	<b>Kopfübungen:</b> 19; 27, 37, 48	
<b>2</b>	<b>Geometrische Konstruktionen an Dreiecken – Kongruenzsätze</b>	<b>56</b>
2.1	Konstruktion von Dreieck – Kongruenzsätze . . . . .	58
	Deckungsgleiche Figuren 59, kongruente Dreiecke 60, Kongruenzsätze 60, Strategie zum Konstruieren von Dreiecken 61, Kongruenzsatz SsW 62, Dreiecksungleichung 63, Raumdiagonale 64, Höhe 65, Seitenhalbierende 65	
2.2	Dreieckskonstruktionen lösen Probleme. . . . .	66
	Pyramide 66, Messungen im Gelände 70, Theodolit 71, bewegliche Geometrie 73	
2.3	Raumanschauung . . . . .	74
	Körper 75, Kantenmodell 75, Netz 75, Schrägbild 75, Körper und Holzwurfel 77, Würfelgebäude 78	
	<b>Check-up</b> . . . . .	80
	Vermischte Aufgaben . . . . .	82
	<b>Exkurs:</b> Herstellen einer Karte 71; Theodolit 73	
	<b>Projekte:</b> Messungen im Gelände 70; Würfelgebäude 78; Standortbestimmung 79	
	<b>Kopfübungen:</b> 64; 72; 77	

<b>3</b>	<b>Vierecke, Vielecke, Kreise – Konstruieren, Definieren, Begründen</b>	<b>84</b>
3.1	Konstruieren und Definieren von Vierecken . . . . .	86
	Konstruktion von Vierecken 87, Drachen 88, symmetrisches Trapez 88, Koordinatengeometrie 89; Definition und definieren 91, gute Definitionen 91	
3.2	Vierecke systematisch – Ordnen in der Vielfalt . . . . .	96
	Das Haus der Vierecke 98; Wenn ... Dann ... - Aussagen 100; Mengendiagramm 101	
3.3	Entdecken und Begründen mathematischer Sätze . . . . .	104
	Sehwinkel 104, Mittenlinien im Dreieck 105, Satz des Thales 106; Umkehrung des Satzes von Thales 107, Winkelsätze beweisen 109, Mittendreieck 110; Mittenviereck 110, Umfangwinkelsatz 111, Satz von Vivani 112	
3.4	Kreis und Tangente . . . . .	114
	Passante 116, Sekante 116, Tangente 116, Sehne 116; Konstruktion einer Tangente 117	
	<b>Check-up</b> . . . . .	120
	Vermischte Aufgaben . . . . .	122
	<b>Exkurs:</b> Fenstersteuer 90; Definitionen 91; Besondere Vierecke im Alltag 95; Vierfarbenproblem 113	
	<b>Projekte:</b> Vierecke und DGS 102; Viviani – Eigenschaft 112	
	<b>Kopfübungen</b> 93; 100, 111	
<b>4</b>	<b>Lineare Funktionen</b>	<b>124</b>
4.1	Einführung in lineare Funktionen . . . . .	126
	Lineare Funktion 128, Funktion 128, Funktionsgleichung 128; Term 128, nichtlineare Funktion 129; typische Fragen an lineare Funktionen 131, Funktionen eindeutige Zuordnungen 133; mehrdeutige Zuordnung (keine Funktion) 133, „Senkrechten-Test“ 133	
4.2	Entdeckungen am Graphen der linearen Funktion. . . . .	134
	Ursprungsgerade 134; y-Achsenabschnitt 136, Steigung 136, gleiche Steigung 137, Änderungsrate 138, besondere Gerade: Horizontale, Vertikale 139, Steigung bei Straßen 140, orthogonale Geraden 141, Gerade durch zwei Punkte 141; Schnittpunkte linearer Funktionen 142	
4.3	Anwenden – Modellieren mit linearen Funktionen . . . . .	144
	Streudiagramm 146; Ausgleichsgerade 146, Ausgleichskurven – Faustregel 148; Modellieren mit linearen Funktionen – Strategie 150, Ausgleichsgeraden mit GTR und Tabellenkalkulation 154	
4.4	Geraden in Parameterform . . . . .	156
	Bewegungen darstellen 156; Parameterform und GTR 156	
	<b>Check-up</b> . . . . .	162
	Vermischte Aufgaben . . . . .	164
	<b>Exkurs:</b> Besonderheit von Funktionen 133; Fallschirmspringer 145; Mit linearen Funktionen modellieren 153	
	<b>Projekte:</b> „Grafikdesign“ mit dem GTR 143; Körpermaße 154	
	<b>Kopfübungen</b> 132; 142; 153; 160	

<b>5</b>	<b>Flächen- und Rauminhalte</b>	<b>166</b>
5.1	Flächeninhalte von Drei- und Vierecken . . . . .	168
	Flächeninhaltsformeln von Dreiecken, Parallelogrammen und Trapezen 170, Umfang 171, Höhen im Dreieck 172, Flächeninhalte von Rauten und Drachen 173, Oberflächeninhalte 174, Schätzen von Flächen 176	
5.2	Flächeninhalt von Vielecken . . . . .	177
	Zerlegung von Figuren 178, Tangram 179	
5.3	Umfang und Flächeninhalt des Kreises . . . . .	183
	Kreiszahl $\pi$ 185, 187, Flächen- und Umfangsformel 185, Kreisausschnitt 189, Kreisbogen 189	
5.4	Raum- und Oberflächeninhalt von Prismen und Zylinder . . . . .	192
	Formeln für Volumina und Oberflächen 193, Mantelfläche 193, Raum- und Oberflächeninhalte durch Zerlegen 197, Dachformen 198, Optimierung 200, 202	
5.5	Raumvorstellung . . . . .	203
	Netze 204; Schrägbilder 204, Ebene Schnittflächen an Körpern 207	
	<b>Check-up</b> . . . . .	209
	Vermischte Aufgaben . . . . .	212
	<b>Exkurs:</b> Schätzen von Flächen 176; Formänderung mit DGS 182, Kreiszahl $\pi$ 187, 191; Mathematik und Wirklichkeit 188; Kreise auf der Erdkugel 190; Deichbau 199, Brennholz 201	
	<b>Projekt:</b> Laufbahnmathematik 188	
	<b>Kopfübungen</b> 175; 181; 189, 200, 207	
<b>6</b>	<b>Statistik</b>	<b>216</b>
6.1	Daten und Diagramme . . . . .	218
	Saulendiagramm 219, Balkendiagramm 219, Kreis- und Tortendiagramm 219, Liniendiagramm 219, Diagramme mit Tabellenkalkulation 222, Punkt-Diagramm 223, Stängel-Blatt-Diagramm 224, Histogramm 225, Tauschen mit Diagrammen	
6.2	Mittelwerte, Streumaße, Boxplots . . . . .	228
	Arithmetisches Mittel 230, Median 230; Streumaße 233. Quartile 233, Quartilsabstand 233, Boxplot 233, Spannweite 233; Boxplot mit GTR 235	
6.3	Sammeln und Auswerten von Daten . . . . .	240
	Fragebogen erstellen 241, Befragungen durchführen 241, Daten darstellen und präsentieren 242	
	<b>Check-up</b> . . . . .	245
	Vermischte Aufgaben . . . . .	246
	<b>Exkurs:</b> Einschaltquoten 226; Warteschlangen 228; die „Handbreit“ 237; Wildtiere 238	
	<b>Kopfübungen</b> 225; 237	
	Zum Erinnern und Wiederholen . . . . .	248
	Lösungen zu den <b>Check-ups</b> . . . . .	273
	Stichwortverzeichnis . . . . .	279