

# Inhalt



<b>1 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; Rechenbäume 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

**Projekte:** Termtrainer 20  
**Kopfübungen:** 19; 27; 37; 48



<b>2 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 Holzwürfel 77; Würfelgebäude 78	
<b>Check-up</b>	80
Vermischte Aufgaben	82

**Exkurs:** Herstellen einer Karte 71; Theodolit 73  
**Projekte:** Messungen im Gelände 70; Würfelgebäude 78; Standortbestimmung 79  
**Kopfübungen:** 64; 72; 77



### 3 Vierecke, Vielecke, Kreise – Konstruieren, Definieren, Begründen 84

- 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 Viviani 112
- 3.4 Kreis und Tangente ..... 114  
 Passante 116; Sekante 116; Tangente 116; Sehne 116; Konstruktion einer Tangente 117
- Check-up** ..... 120
- Vermischte Aufgaben ..... 122

**Exkurs:** Fenstersteuer 90; Definitionen 91; Besondere Vierecke im Alltag 95; Vierfarbenproblem 113

**Projekte:** Vierecke und DGS 102; Viviani – Eigenschaft 112

**Kopfübungen** 93; 100; 111



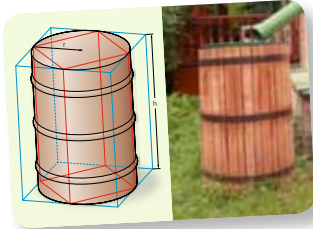
### 4 Lineare Funktionen 124

- 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
- Check-up** ..... 162
- Vermischte Aufgaben ..... 164

**Exkurs:** Besonderheit von Funktionen 133; Fallschirmspringer 145; Mit linearen Funktionen modellieren 153

**Projekte:** „Grafikdesign“ mit dem GTR 143; Körpermaße 154

**Kopfübungen** 132; 142; 153; 160



## 5 Flächen- und Rauminhalte 166

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; Kreisabschnitt 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

**Exkurs:** 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

**Projekt:** Laufbahnmathematik 188

**Kopfübungen** 175; 181; 189; 200; 207



## 6 Statistik 216

6.1	Daten und Diagramme . . . . .	218
	Säulendiagramm 219; Balkendiagramm 219; Kreis- und Tortendiagramm 219; Liniendiagramm 219; Diagramme mit Tabellenkalkulation 222; Punkt-Diagramm 223; Stängel-Blatt-Diagramm 224; Histogramm 225; Täuschen 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

**Exkurs:** Einschaltquoten 226; Warteschlangen 228; die „Handbreit“ 237; Wildtiere 238

**Kopfübungen** 225; 237

Zum Erinnern und Wiederholen . . . . .	248
Lösungen zu den <b>Check-ups</b> . . . . .	273
Stichwortverzeichnis . . . . .	279