

Inhalt



1 Sprache der Algebra	8
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	
Check-up	50
Vermischte Aufgaben	52

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



2 Geometrische Konstruktionen an Dreiecken – Kongruenzsätze	56
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	
Check-up	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



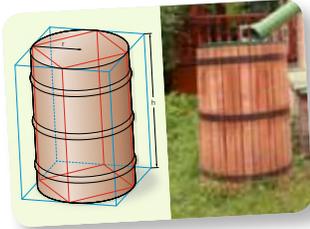
4 Lineare Funktionen 124

- 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 π 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

Check-up 209

Vermischte Aufgaben 212

Exkurs: Schätzen von Flächen 176; Formänderung mit DGS 182; Kreiszahl π 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

Check-up 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 **Check-ups** 273

Stichwortverzeichnis 279