

Inhalt

Mengen, Arithmetik und Algebra	5	5. Lineare Gleichungssysteme	66
1. Aussagen und Mengen	5	Lineare Gleichungen mit zwei Variablen	66
Mengenschreibweise, Elemente, Mengenarten	7	Graphisches Lösen linearer Gleichungssysteme	67
Teilmengen	8	Sonderfälle	68
Mengenoperationen	9	Rechnerisches Lösen linearer Gleichungs-	
Die Vereinigungsmenge, die Durchschnitts-		systeme	70
menge, die Komplementmenge	9	Anwendungen	73
die Restmenge	10		
Die Produktmenge	11		
2. Arithmetik —		6. Quadratische Funktionen	75
Wiederholung und Erweiterung	13	Die Normalparabel	76
Die natürlichen Zahlen	13	Die Parabel $p: y = ax^2$	77
Die ganzen Zahlen	14	Verschiebung der Normalparabel	
Die Addition und die Subtraktion ganzer		im Koordinatensystem	79
Zahlen	15	Allgemeine Form und Scheitelform	
Addition und Subtraktion von Summen und		von Parabeln	80
Differenzen	18	Schnittpunkt von Parabel und Gerade	82
Die Multiplikation ganzer Zahlen	19		
Die Multiplikation von Summen			
und Differenzen	20		
Die binomischen Formeln	21		
Die Division ganzer Zahlen	22		
Zerlegen von Summen in Faktoren	23		
Die rationalen Zahlen	26		
Erweitern und Kürzen von Brüchen	27		
Vergleichen und Anordnen von Brüchen . . .	29		
Addition und Subtraktion rationaler Zahlen .	31		
Die Multiplikation rationaler Zahlen	33		
Die Division rationaler Zahlen	34		
3. Lineare Gleichungen und		7. Potenzen	83
Ungleichungen	35	Der Potenzbegriff	84
Äquivalenzumformung von Gleichungen . . .	36	Zehnerpotenzen	86
Äquivalenzumformung von Ungleichungen .	39	Zehnerpotenzen mit negativen Exponenten .	88
Gleichungen und Ungleichungen mit		Allgemeine Potenzen mit negativen	
Brüchen	41	Exponenten	90
Textaufgaben	42	Rechnen mit Potenzen	91
Bruchgleichungen	45	Rechengesetze für Potenzen	92
Bruchungleichungen	50	Radizieren — Wurzelziehen	93
Gleichungen mit Formvariablen	51	Reelle Zahlen	95
4. Ganzrationale Funktionen		Das Schaubild der Quadratwurzelfunktion .	98
1. Grades	52	Rechnen mit Quadratwurzeln	99
Zuordnungen und ihre Darstellung	52	Addition und Subtraktion bei verschiede-	
Funktionen	54	nen Radikanden, bei gleichen Radikanden	99
Bezeichnungen und Schreibweisen	55	Multiplikation und Division von Quadrat-	
Schaubilder ganzrationaler Funktionen		wurzeln, Radizieren durch Zerlegen,	
1. Grades	56	Rationalmachen des Nenners	100
Die Steigung einer Geraden	58	Wurzeln in Potenzschreibweise	102
Geraden mit negativer Steigung	60		
Der Schnittpunkt mit der y -Achse	61		
Aufstellen von Geradengleichungen	62		
Zusammenfassung	63		
Anwendungen	64		
Der Schnittpunkt zweier Geraden	65		
8. Quadratische Gleichungen	103		
Lösen reinquadratischer Gleichungen	104		
Lösen gemischt-quadratischer Gleichungen	105		
Lösen gemischt-quadratischer Gleichungen			
mit Formeln	106		
Bruchgleichungen, die auf quadratische			
Gleichungen führen	108		
Der Satz von Vieta	109		
Zeichnerisches Lösen gemischt-quadratischer			
Gleichungen	111		
Schnittpunktberechnung von Parabel und			
Gerade	112		
Biquadratische Gleichungen	113		
Wurzelgleichungen	114		
Anwendungen	115		
9. Der Logarithmus —			
Der Exponent wird gesucht	117		
Anwendungen	119		
1. Wachstumsprozesse in der Natur	119		
2. Bevölkerungswachstum	121		
3. Kapitalwachstum	122		
4. Radioaktiver Zerfall	124		

Geometrie	126
10. Geometrische Grundkonstruktionen	126
Halbieren von Strecken mit Zirkel und Lineal	127
Zeichnen von Senkrechten	128
Zeichnen von Loten	129
Zeichnen von Parallelen	130
Zeichnen von Winkeln	131
Halbieren von Winkeln mit Zirkel und Lineal	132
Scheitelwinkel und Nebenwinkel	133
Stufenwinkel und Wechselwinkel	134
11. Dreieckskonstruktionen	135
Konstruktion von Dreiecken aus drei gegebenen Seiten	136
Konstruktion von Dreiecken aus zwei Seiten und dem eingeschlossenen Winkel	137
Konstruktion von Dreiecken aus einer Seite und den anliegenden Winkeln	138
Konstruktion von Dreiecken aus zwei Seiten und einem gegenüberliegenden Winkel	139
Die Mittelsenkrechten im Dreieck	141
Die Winkelhalbierenden im Dreieck	142
Die Seitenhalbierenden im Dreieck	143
Die Höhen im Dreieck	144
12. Vierecke und ihre Konstruktion	145
Parallelogramme	146
Rauten	148
Rechtecke	149
Quadrat	150
Trapeze	151
Drachen	152
Allgemeine Vierecke	153
Das Haus der Vierecke	154
13. Abbildungen und Symmetrie	155
Achsenspiegelung und Achsensymmetrie	156
Drehung und Drehsymmetrie	158
Punktspiegelung und Punktsymmetrie	160
Vielecke und ihre Symmetrien	162
14. Die zentrische Streckung	164
Eigenschaften der zentralen Streckung	166
Eigenschaften ähnlicher Figuren	168
Ähnliche Dreiecke	170
Der erste Strahlensatz	172
Der zweite Strahlensatz	174
15. Beweise in der Geometrie	176
Die Winkelsumme im Dreieck	177
Der Satz des Thales	178
Der Kathetensatz des Euklid	179
Der Satz des Pythagoras	181
16. Geometrisches Zeichnen	183
Schneidende Linien am Kreis	183
Konstruktion von Tangenten	184
Schrägbilder	185
Senkrechte Eintafelprojektion	187
Mehrtafelprojektion	189
17. Umfänge und Flächeninhalte	190
Messen und Berechnen von Kreisumfängen	190
Die Kreiszahl π	191
Flächeninhalte von Dreiecken, Vierecken und Vielecken	192
Der Flächeninhalt regelmäßiger Vielecke	195
Der Flächeninhalt des Kreises	196
Berechnung des Kreisradius aus Umfang und Flächeninhalt	198
Anwendungen	199
Kreisbögen und Kreisausschnitte	201
Kreisringe	203
18. Rauminhalte	205
Der Rauminhalt von Säulen	205
Der Rauminhalt von Zylindern	207
Der Rauminhalt von Pyramiden	209
Der Rauminhalt von Kegeln	210
Pyramidenstumpf und Kegelstumpf	211
Der Rauminhalt der Kugel	216
Kugelabschnitt	218
Kugelausschnitt	219
19. Trigonometrie	221
Trigonometrische Funktionen	221
Die Sinusfunktion	221
Die Kosinusfunktion	223
Das Rechnen mit Sinus- und Kosinuswerten	224
Die Tangens- und Kotangensfunktion	226
Das Rechnen mit Tangens- und Kotangenswerten	227
Anwendungen	229
Die Sinus- und Kosinusfunktion für Winkel über 90°	231
Der Sinussatz für beliebige Dreiecke	233
Der Kosinussatz für beliebige Dreiecke	235
Der Beweis des Kosinussatzes	236
Dreiecksflächen und Winkelsätze	237
Vermischte Übungen	238
Der Computer	239
20. Arbeiten mit dem Computer	239
Einfache Rechenprogramme	240
Der Sprungbefehl GOTO	242
Die Zählschleife	244
Die bedingte Anweisung IF...THEN...	247
Programmieren mit dem Rechenplan	249
Verarbeitung von Datenlisten —	
Arithmetisches Mittel	250
Verarbeitung von Daten mit mathematischen Formeln	251
Die Arbeitstechnik der Computer	252
Anhang: Abschlußprüfungen	254
Lösungen zu den Abschlußprüfungen	265
Funktionen bei Taschenrechnern	269
Abkürzungen — Symbole	270
Stichwortverzeichnis	271
Bildnachweis	273