

Inhalt

Kapitel 1

Systeme linearer Gleichungen

1.1 Lineare Gleichungssysteme	8
1.2 Lösen von Gleichungssystemen mit Einsetzungs- und Additionsverfahren	16
1.3 Anwendungen	23
1.4 Lineare Ungleichungen und lineares Optimieren	28
<i>CHECK UP</i>	33

<i>Anwendungen</i>	<i>Exkurse</i>	<i>Projekt</i>
Altersrätsel 11	Break-even-Punkt 25	Erstellen einer Expertise 26
Geldanlage 26	Eckenkriterium 31	
Kalkulation 27, 30	Gauß-Logarithmus 22	
Kostenvergleich 9, 18, 21, 23	Klassische Aufgaben mit zwei Variablen 11	
Mischungsprobleme 15	Lineares Optimieren – Fallbeispiele 32	
Münzenrätsel 12	Lineares Optimieren 31	
Zahlenrätsel 12		

Kapitel 2

Ähnlichkeit

2.1 Zentrische Streckungen entdecken und durchführen	34
2.2 Zentrische Streckungen – Verkleinern und Vergrößern	42
2.3 Bestimmung von unzugänglichen Streckenlängen – Strahlensätze	48
2.4 Ähnliche Figuren – Ähnlichkeitsabbildungen	57
2.5 Flächen und Volumina bei ähnlichen Figuren	67
<i>CHECK UP</i>	72

<i>Anwendungen</i>	<i>Exkurse</i>	<i>Projekte</i>
Abbildungsgleichung 54	alte Messgeräte 54 fraktale Geometrie 66	Eigenbau einer Sierpinski- Pyramide 66
Bildbearbeitung am Computer 47, 58	Höhensatz des EUKLID 62	Maßwerke bei Kirchen- fenstern 41
Bildschirmdiagonale 59	Riesen 71	Messen im Gelände 55
Biologie 71	Strahlensätze sind mathematische Sätze 53	Zentralperspektive mit dem DGS 46
Brücken 64	Zentralperspektive 46	
Förderdreieck 55		
Fotoabzüge 59, 67		
Höhenmessung 48, 50		
Jakobsstab 55		
Lochblende 42		
Maßstab 67, 69		
Papierformate 60		
Spiralfeder 56		
Vermessung 49, 51 f.		
Zentralperspektive 34		

Kapitel 3

Reelle Zahlen

3.1 Wurzeln bestimmen	74
3.2 Wurzeln und Näherungsverfahren	80
3.3 Irrationale Zahlen	88
3.4 Rechnen mit Wurzeln	96
<i>CHECK UP</i>	104

<i>Anwendungen</i>	<i>Exkurse</i>	<i>Projekt</i>
Erdkrümmung 77	Beweise 91	Goldene Rechtecke 102
Fallgesetz 75	Dichtheit der rationalen Zahlen 95	
Mischungsprobleme 81	Goldener Schnitt 103	
Pendel 77	Iterationen 84	
	Zahlenwelt der Pythagoreer 95	

Kapitel 4

Quadratische Funktionen und Gleichungen

4.1 Einführung in quadratische Funktionen 106

4.2 Entdeckungen an Graphen quadratischer Funktionen 116

4.3 Quadratische Gleichungen 125

4.4 Problemlösen mit quadratischen Funktionen und Gleichungen 135

CHECK UP 140

<i>Anwendungen</i>	<i>Exkurse</i>
Bremsweg 107, 136	Kalkulation 111, 133
Brücken 124	Optimierung 111, 115
Fahrradhelm 139	senkrechter Wurf 138
Flugbahn 115, 123, 128	strömende Flüssigkeiten 128
freier Fall 125, 138	
Goldener Schnitt 133	
	AL-CHWARISMI 130
	FRANÇOIS VIETA 134
	Schwereelosigkeit und Parabeln 111

Kapitel 5

Vielfältige Darstellungen von Parabeln

5.1 Wurzelfunktionen und Wurzelgleichungen 142

5.2 Geometrie der Parabel 152

5.3 Anpassung eines quadratischen Modells an Daten 157

5.4 Parabeln in Parameterform 164

CHECK UP 168

<i>Anwendungen</i>	<i>Exkurse</i>
Bewegungsgleichungen 165, 167	Pendelschwingung 148
Brennpunkt 156	Segelflug 163
Brücken 155, 161	Sport 151, 158, 162, 167
Fontänen 159	Tiermedizin 162
freier Fall 164	Tsunamis 143
Geometrie auf dem Schulhof 153	
	Modelle, die nicht von einer Theorie gestützt werden 162
	Umkehrfunktion 147
	Umkehrung einer Funktion 146
	Wasserstrahlen 160

Kapitel 6

Der Satz des Pythagoras und verwandte Sätze

6.1 Phänomene rund um den Satz des Pythagoras 170

6.2 Verwandte Sätze 178

6.3 Probleme lösen mit dem Satz des Pythagoras 184

6.4 Variationen mit Pythagoras 192

CHECK UP 200

Anwendungen	Exkurse	
Archäologie 171, 188	EUKLID 183	Olympische Ringe 198
behindertengerechtes Bauen 188	Großer Fermat'scher Satz 199	PYTHAGORAS und die Pythagoreer 177
Echolot 187	Konstruktion und Beechnung von Maßwerken in Kirchenfenstern 191	Seilspanner 175
Erdkrümmung 189	Nil – Lebensnerv Ägyptens 181	Variationen zu Beweisen rund um Pythagoras 195
Maßstab 189		
Straßensteigung 188		

Kapitel 7

Wahrscheinlichkeitsrechnung

7.1 Zufallsversuche und Baumdiagramme 202

7.2 Rückschlüsse aus Vierfeldertafeln und Baumdiagrammen 212

7.3 Klassische Probleme der Wahrscheinlichkeitsrechnung 226

CHECK UP 230

Anwendungen		Exkurse
Ampelschaltung 203	Medizin 212, 220, 223, 224, 225	Galton-Brett 210
Berufseignungstest 221	Qualitätskontrolle 219	Modellieren 209
Bevölkerungsstatistik 217, 220	Schuleingangstest 221	Projekte
Dopingkontrollen 218	Sport 208f., 216	Erforschung des Galton-Bretts 210
Falschgeld 214	Umfragen 217, 222, 224	Geburtstagsproblem 229
Flugstatistiken 212	Unfallstatistik 218	Höhere Zahl gewinnt 206
Glücksspiele 202, 205, 226ff.	Wahlprognosen 218	
Haustiere 215	Wegenetze 204f.	
Kapitalanlage 222	Ziegenproblem 223	
Marktforschung 206		

Zum Erinnern und Wiederholen

Zahl und Zahlbereiche 233

Messen und Größen 234

Raum und Form 237

Funktionaler Zusammenhang 242

Daten und Zufall 251

Werkzeuge 254

Lösungen zu den Check-ups 256

Stichwortverzeichnis 261

Fotoverzeichnis 263