

# 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

Anwendungen	Exkurse	Projekt
Altersrätsel 11	Break-even-Punkt 25	Erstellen einer
Geldanlage 26	Eckenkriterium 31	Expertise 26
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	

## 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

Anwendungen	Exkurse	Projekte
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
Bildschirmschneiderei 59	Riesen 71	Messen im Gelände 55
Biologie 71	Strahlensätze sind mathematische	Zentralperspektive
Brücken 64	Sätze 53	mit dem DGS 46
Försterdreieck 55	Zentralperspektive 46	
Fotoabzüge 59, 67		
Höhenmessung 48, 50		
Jakobsstab 55		
Lochblende 42		
Maßstab 67, 69		
Papierformate 60		
Spiralfeder 56		
Vermessung 49, 51f.		
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

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

**Kapitel 4**

<b>Quadratische Funktionen und Gleichungen</b>	
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
<i>CHECK UP</i> . . . . .	140

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

**Kapitel 5**

<b>Vielfältige Darstellungen von Parabeln</b>	
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
<i>CHECK UP</i> . . . . .	168

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

**Kapitel 6**

<b>Der Satz des Pythagoras und verwandte Sätze</b>	
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
<i>CHECK UP</i> . . . . .	200

<i>Anwendungen</i>	<i>Exkurse</i>	
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 Maß- werken in Kirchen- fenstern 191	Seilspanner 175
Erdkrümmung 189	Nil – Lebensnerv Ägyptens 181	Variationen zu Beweisen rund um Pythagoras 195
Maßstab 189		
Straßensteigung 188		

**Kapitel 7**

<b>Wahrscheinlichkeitsrechnung</b>	
7.1 Zufallsversuche und Baumdiagramme . . . . .	202
7.2 Rückschlüsse aus Vierfeldertafeln und Baumdiagrammen . . . . .	212
7.3 Klassische Probleme der Wahrscheinlichkeitsrechnung . . . . .	226
<i>CHECK UP</i> . . . . .	230

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