

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	v
1 Gleichungen, Gleichungssysteme	1
1.1 Elementares über Zahlen und Gleichungen	2
1.2 Lineare Gleichungen	15
1.3 Lineare Gleichungssysteme	17
1.4 Quadratische Gleichungen	25
1.5 Algebraische Gleichungen höheren Grades	30
1.6 Weitere Anwendungen	34
2 Proportionen, ähnliche Objekte	51
2.1 Ähnlichkeit ebener Figuren	52
2.2 Ähnlichkeit räumlicher Objekte	55
2.3 Wie im Kleinen, so nicht im Großen!	59
2.4 Fliehkraft und Gravitation	70
2.5 Weitere Anwendungen	77
3 Winkel und Winkelfunktionen	91
3.1 Die Satzgruppe des Pythagoras	92
3.2 Bogenmaß	96
3.3 Sinus, Kosinus, Tangens	100
3.4 Das schiefwinklige Dreieck	113
3.5 Weitere Anwendungen	120
4 Vektorrechnung	133
4.1 Elementare Vektor-Operationen	134
4.2 Skalarprodukt und Vektorprodukt	143
4.3 Schnitt von Geraden und Ebenen	147
4.4 Abstände, Winkel, Flächen und Volumina	150
4.5 Spiegelung	159
4.6 Weitere Anwendungen	167
5 Funktionen und ihre Ableitungen	181
5.1 Reelle Funktion und Umkehrfunktion	182
5.2 Potenz-, Exponential- und Logarithmusfunktion	187
5.3 Ableitungsfunktion einer reellen Funktion	201
5.4 Differentiationsregeln	205
5.5 Differenzieren mit dem Computer	219
5.6 Lösen von Gleichungen der Form $f(x) = 0$	220
5.7 Weitere Anwendungen	226

6	Kurven und Flächen	233
6.1	Kongruenz-Bewegungen	234
6.2	Matrizenrechnung und einige Anwendungen	245
6.3	Parameterisierung von Kurven	248
6.4	Hüllkurven	267
6.5	Flächen	273
6.6	Weitere Anwendungen	277
7	Infinitesimalrechnung	283
7.1	Rechnen mit unendlich kleinen Größen	284
7.2	Kurvendiskussion	286
7.3	Extremwertaufgaben	289
7.4	Reihenentwicklung	296
7.5	Integrieren als Umkehrvorgang des Differenzierens	304
7.6	Interpretationen des bestimmten Integrals	310
7.7	Näherungsweise Integrieren	327
7.8	Weitere Anwendungen	333
8	Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung	349
8.1	Beschreibende Statistik	350
8.2	Wahrscheinlichkeit – Rechnen mit dem Zufall	356
8.3	Der Wahrscheinlichkeitsbegriff	362
8.4	Bedingte und unabhängige Ereignisse	368
8.5	Kombinatorik	375
8.6	Trugschlüsse, Denkfallen und scheinbare Widersprüche	381
8.7	Wahrscheinlichkeitsverteilungen	387
8.8	Gemischte Anwendungen	395
A	Zahlen	405
A.1	Zahlenmagie	406
A.2	Rationale und irrationale Zahlen	408
A.3	Berühmte irrationale Zahlen	410
A.4	Die Fibonacci-Zahlen	412
A.5	Imaginäre und komplexe Zahlen	415
B	Musik und Mathematik	429
B.1	Denkansatz, naturwissenschaftliche Grundlagen	430
B.2	Systembildung	432
B.3	Stimmung von Instrumenten – Intonation	434
B.4	Zahlensymbolik	439
B.5	Harmonik (Harmonikale Grundlagenforschung)	440
B.6	Rechenbeispiele	441
	Index	445