

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	v
1 Gleichungen, Gleichungssysteme	1
1.1 Elementares über Zahlen und Gleichungen	2
1.2 Lineare Gleichungen	17
1.3 Lineare Gleichungssysteme	21
1.4 Quadratische Gleichungen	30
1.5 Algebraische Gleichungen höheren Grades	35
1.6 Weitere Anwendungen	41
2 Proportionen, ähnliche Objekte	63
2.1 Ähnlichkeit ebener Figuren	64
2.2 Ähnlichkeit räumlicher Objekte	70
2.3 Wie im Kleinen, so nicht im Großen!	74
2.4 Fliehkraft und Gravitation	89
2.5 Weitere Anwendungen	95
3 Winkel und Winkelfunktionen	119
3.1 Die Satzgruppe des Pythagoras	120
3.2 Bogenmaß	125
3.3 Sinus, Kosinus, Tangens	131
3.4 Das schiefwinklige Dreieck	145
3.5 Weitere Anwendungen	154
4 Vektorrechnung	177
4.1 Elementare Vektor-Operationen	178
4.2 Skalarprodukt und Vektorprodukt	189
4.3 Schnitt von Geraden und Ebenen	194
4.4 Abstände, Winkel, Flächen und Volumina	198
4.5 Spiegelung	210
4.6 Weitere Anwendungen	219
5 Funktionen und ihre Ableitungen	241
5.1 Reelle Funktion und Umkehrfunktion	242
5.2 Potenz-, Exponential- und Logarithmusfunktion	248
5.3 Ableitungsfunktion einer reellen Funktion	262
5.4 Differentiationsregeln	267
5.5 Differenzieren mit dem Computer	283
5.6 Lösen von Gleichungen der Form $f(x) = 0$	285
5.7 Weitere Anwendungen	291

6	Kurven und Flächen	301
6.1	Kongruenz-Bewegungen	302
6.2	Matrizenrechnung und einige Anwendungen	316
6.3	Parameterisierung von Kurven	319
6.4	Die Theorie der Raumkurven	343
6.5	Hüllkurven	347
6.6	Flächen	356
6.7	Weitere Anwendungen	363
7	Infinitesimalrechnung	373
7.1	Rechnen mit unendlich kleinen Größen	374
7.2	Kurvendiskussion	377
7.3	Extremwertaufgaben	380
7.4	Reihenentwicklung	388
7.5	Integrieren als Umkehrvorgang des Differenzierens	396
7.6	Interpretationen des bestimmten Integrals	402
7.7	Näherungsweise Integrieren	420
7.8	Weitere Anwendungen	427
8	Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung	445
8.1	Beschreibende Statistik	446
8.2	Wahrscheinlichkeit – Rechnen mit dem Zufall	453
8.3	Der Wahrscheinlichkeitsbegriff	460
8.4	Bedingte und unabhängige Ereignisse	468
8.5	Kombinatorik	476
8.6	Trugschlüsse, Denkfallen und scheinbare Widersprüche	484
8.7	Wahrscheinlichkeitsverteilungen	492
8.8	Gemischte Anwendungen	500
A	Musik und Mathematik	511
A.1	Denkansatz, naturwissenschaftliche Grundlagen	512
A.2	Systembildung	515
A.3	Stimmung von Instrumenten – Intonation	516
A.4	Zahlensymbolik	522
A.5	Harmonik (Harmonikale Grundlagenforschung)	524
A.6	Rechenbeispiele	526
B	Zahlen	529
B.1	Zahlenmagie	530
B.2	Rationale und irrationale Zahlen	534
B.3	Berühmte irrationale Zahlen	537
B.4	Die Fibonacci-Zahlen	539
B.5	Imaginäre und komplexe Zahlen	543
	Index	563