

Inhalt

- Basis
- Basis/Erweiterung
- Vertiefung

Vorwort 6

I. Funktionsuntersuchungen (1)

- 1. Kurvendiskussionen 13
- 2. Kurvenscharen 22

II. Anwendungen der Differentialrechnung

- 1. Extremalprobleme 32
- 2. Rekonstruktionen von Funktionen 54

III. Höhere Ableitungsregeln

- 1. Die Produktregel 74
- 2. Die Kettenregel 76
- 3. Die Quotientenregel 79
- 4. Exkurs: Die Umkehrformel ... 80

IV. Exponentialfunktionen

- 1. Grundlagen 90
- 2. Die natürliche Exponentialfunktion $f(x) = e^x$ 95
- 3. Elementare Funktionsuntersuchungen 104
- 4. Exkurs: Die Regel von DE L'HOSPITAL 114
- 5. Kurvendiskussionen 118

V. Wachstums- und Zerfallsprozesse

- 1. Unbegrenzt exponentielles Wachstum 136
- 2. Begrenzt Wachstum und begrenzter Zerfall 142
- 3. Logistisches Wachstum 149

VI. Gebrochen-rationale Funktionen

- 1. Polstellen und Asymptoten ... 156
- 2. Kurvendiskussionen 164

VII. Trigonometrische Funktionen

- 1. Die Auflösung trigonometrischer Gleichungen 180
- 2. Die Differentiation von $\sin x$ und $\cos x$ 183

VIII. Grundlagen der Integralrechnung

- 1. Die Streifenmethode des ARCHIMEDES 192
- 2. Die Flächeninhaltsfunktion ... 196
- 3. Stammfunktion und unbestimmtes Integral 204
- 4. Das bestimmte Integral 212
- 5. Exkurs: Integrierbarkeit 219

IX. Anwendungen der Integralrechnung

- 1. Bestimmte Integrale und Flächeninhalte 224
- 2. Flächen unter Funktionsgraphen 226
- 3. Flächen zwischen Funktionsgraphen 239
- 4. Der Mittelwert einer Funktion 248
- 5. Rekonstruktion von Beständen 250

X. Integrationsmethoden

- 1. Die Produktintegration 264
- 2. Die Substitutionsmethode 268
- 3. Das Volumen von Rotationskörpern 273
- 4. Uneigentliche Integrale 280
- 5. Numerische Integrationsverfahren 286

XI. Funktionsuntersuchungen (2)

- 1. Exponentialfunktionen 302
- 2. Logarithmusfunktionen 344
- 3. Exkurs: Gebrochen-rationale Funktionen 354
- 4. Exkurs: Trigonometrische Funktionen 368

XII. Lineare Gleichungssysteme

- 1. Grundlagen 382
- 2. Das Lösungsverfahren von GAUSS 387
- 3. Exkurs: Lösbarkeitsuntersuchungen 390
- 4. Exkurs: Anwendungen 395

XIII. Vektoren

- 1. Punkte im Koordinatensystem 402
- 2. Vektoren 405
- 3. Rechnen mit Vektoren 412

XIV. Geraden

- 1. Geraden im Raum 432
- 2. Lagebeziehungen 436
- 3. Exkurs: Spurpunkte mit Anwendungen 446

XV. Skalarprodukt und Vektorprodukt

- 1. Das Skalarprodukt 458
- 2. Winkel- und Flächenberechnungen 462
- 3. Winkel zwischen Geraden 468
- 4. Anwendungen des Skalarproduktes 470
- 5. Das Vektorprodukt 476

XVI. Ebenen

- 1. Ebenengleichungen 486
- 2. Lagebeziehungen 496

XVII. Winkel und Abstände

- 1. Schnittwinkel 528
- 2. Abstandsberechnungen 534

XVIII. Kugeln

- 1. Kugelgleichungen 554
- 2. Kugeln, Geraden und Ebenen . 557

XIX. Matrizen

- 1. Rechnen mit Matrizen 570
- 2. Teilebedarfsrechnung 580
- 3. Zustandsänderungen 586
- 4. Populationswachstum 593
- 5. Rechnereinsatz 597
- 6. Lineare geometrische Abbildungen 603

XX. Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung

- 1. Zufallsversuche, Ereignisse und Wahrscheinlichkeit 620
- 2. Mehrstufige Zufallsversuche/ Baumdiagramme 627
- 3. Kombinatorische Abzählverfahren 634
- 4. Bedingte Wahrscheinlichkeiten/ Unabhängigkeit/ Satz von BAYES 642
- 5. Vierfeldertafeln 655

XXI. Zufallsgrößen

- 1. Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilung 664
- 2. Der Erwartungswert einer Zufallsgröße 667
- 3. Varianz und Standardabweichung 671

XXII. Die Binomialverteilung

- 1. BERNOULLI-Ketten 680
- 2. Eigenschaften von Binomialverteilungen 684
- 3. Praxis der Binomialverteilung . 692

XXIII. Die Normalverteilung

- 1. Die Normalverteilung 706
- 2. Anwendung der Normalverteilung 712

XXIV. Das Testen von Hypothesen

- 1. Der Alternativtest 722
- 2. Der Signifikanztest 729
- 3. Anwendung der Normalverteilung beim Testen 735

XXV. Schätzen

- 1. σ -Umgebung des Erwartungswertes 742
- 2. $\frac{\sigma}{n}$ -Umgebung der Trefferwahrscheinlichkeit 747
- 3. Exkurs: Das BERNOULLI'sche Gesetz der großen Zahlen 750
- 4. Konfidenzintervalle 753

XXVI. Komplexe Aufgaben

- 1. Analysis 762
- 2. Analytische Geometrie/
Matrizen 789
- 3. Stochastik 803

Tabellen 815

Stichwortverzeichnis 828

Bildnachweis 832