

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 |