

# Inhalt

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Vorwort .....</b>  | <b>5</b>  |
| Zum richtigen Gebrauch dieses Buches .....                      | 6         |
| <b>Inhalt .....</b>   | <b>11</b> |
| <b>1 Mengenlehre .....</b>                                      | <b>21</b> |
| Aufgabe 1.1 Verknüpfung von Mengen .....                        | 21        |
| Aufgabe 1.2 Verknüpfung von Mengen .....                        | 23        |
| Aufgabe 1.3 Bestimmung einer Zahlenmenge .....                  | 24        |
| Aufgabe 1.4 Bekannte Zahlen-Grundmengen .....                   | 26        |
| Aufgabe 1.5 Mengen-Operationssymbole .....                      | 26        |
| <b>2 Elementarmathematik .....</b>                              | <b>29</b> |
| Aufgabe 2.1 Periodische Dezimalbrüche .....                     | 29        |
| Aufgabe 2.2 Gauß'sche Summenformel .....                        | 30        |
| Aufgabe 2.3 Betragsgleichungen mit Fallunterscheidungen .....   | 32        |
| Aufgabe 2.4 pq-Formel in den reellen und komplexen Zahlen ..... | 36        |
| Aufgabe 2.5 Ungleichungen mit Fallunterscheidungen .....        | 37        |
| Aufgabe 2.6 Wurzelgleichungen .....                             | 44        |
| Aufgabe 2.7 Rechnen mit Logarithmen .....                       | 47        |
| Aufgabe 2.8 Gleichungen mit Logarithmen .....                   | 49        |
| Aufgabe 2.9 Anwendungsbeispiel zu Logarithmen .....             | 50        |
| Aufgabe 2.10 Zahlensysteme verschiedener Basen .....            | 51        |
| Aufgabe 2.11 Bruchrechnung in S-adischen Systemen .....         | 54        |
| Aufgabe 2.12 Rechnen im Dualsystem .....                        | 59        |
| Aufgabe 2.13 B-Komplement-Darstellung .....                     | 62        |
| Aufgabe 2.14 Ungleichungen mit Fallunterscheidungen .....       | 64        |
| Aufgabe 2.15 Binomialkoeffizienten .....                        | 67        |
| Aufgabe 2.16 Binomialkoeffizienten .....                        | 68        |
| Aufgabe 2.17 Der binomische Lehrsatz .....                      | 69        |
| Aufgabe 2.18 Winkelfunktionen, Additionstheoreme .....          | 70        |

---

|   |            |
|---|------------|
| Aufgabe 2.19 Polynomdivision .....                              | 73         |
| Aufgabe 2.20 Faktorisierung von Polynomen .....                 | 73         |
| Aufgabe 2.21 Polynomdivision mittels Horner-Schema .....        | 75         |
| Aufgabe 2.22 Nullstellen von Polynomen .....                    | 76         |
| Aufgabe 2.23 Symmetrie von Funktionen .....                     | 77         |
| Aufgabe 2.24 Bildung von Umkehrfunktionen .....                 | 78         |
| Aufgabe 2.25 Funktionsdarstellung in Polarkoordinaten .....     | 79         |
| Aufgabe 2.26 Geradengleichung .....                             | 81         |
| Aufgabe 2.27 Logarithmische Funktionsdarstellung .....          | 82         |
| Aufgabe 2.28 Bestimmung einer Parabel .....                     | 83         |
| Aufgabe 2.29 Textbeispiel – Exponentialfunktion .....           | 83         |
| Aufgabe 2.30 Textbeispiel – Cosinus Hyperbolicus .....          | 85         |
| Aufgabe 2.31 Goniometrische Gleichungen .....                   | 86         |
| Aufgabe 2.32 Vollständige Induktion .....                       | 90         |
| <br>  |            |
| <b>3 Aussagelogik .....</b>                                     | <b>93</b>  |
| Vorbemerkung zur Notation .....                                 | 93         |
| Aufgabe 3.1 Erstellen von Wahrheitstafeln .....                 | 94         |
| Aufgabe 3.2 Konjunktive und disjunktive Normalform .....        | 96         |
| Aufgabe 3.3 Vereinfachen Boole'scher Ausdrücke .....            | 97         |
| Aufgabe 3.4 Karnaugh-Veitch-Diagramme .....                     | 98         |
| Aufgabe 3.5 Beweise in Boole'scher Algebra .....                | 101        |
| Aufgabe 3.6 Spezielle Verknüpfungen .....                       | 103        |
| <br>  |            |
| <b>4 Geometrie und Vektorrechnung .....</b>                     | <b>105</b> |
| Aufgabe 4.1 Berechnungen in Dreieck und Viereck .....           | 105        |
| Aufgabe 4.2 Winkelfunktionen – berechnen spezieller Werte ..... | 107        |
| Aufgabe 4.3 Textbeispiel - Kreisberechnung .....                | 108        |
| Aufgabe 4.4 Winkelfunktionen – Werte ohne Taschenrechner .....  | 109        |
| Aufgabe 4.5 Additionstheoreme .....                             | 110        |
| Aufgabe 4.6 Textbeispiel – Navigation .....                     | 111        |
| Aufgabe 4.7 Textbeispiel – Kugelabschnitt .....                 | 112        |
| Aufgabe 4.8 Textbeispiel – Kegel .....                          | 113        |
| Aufgabe 4.9 Textbeispiel – Kreis .....                          | 114        |

|  |            |
|--|------------|
| Aufgabe 4.10 Textbeispiel – Kugel.....                             | 116        |
| Aufgabe 4.11 Vektorprodukte .....                                  | 119        |
| Aufgabe 4.12 Lineare Abhängigkeit von Vektoren.....               | 120        |
| Aufgabe 4.13 Abstand eines Punktes zu einer Geraden.....           | 121        |
| Aufgabe 4.14 Ebenengleichung in verschiedenen Formen.....          | 122        |
| Aufgabe 4.15 Lage von Punkten in einer Ebene.....                  | 124        |
| Aufgabe 4.16 Abstand eines Punktes von einer Ebene .....           | 125        |
| Aufgabe 4.17 Abstand eines Punktes von einer Geraden .....         | 127        |
| Aufgabe 4.18 Ebenengleichung in kartesischen Koordinaten .....     | 128        |
| Aufgabe 4.19 Schnittpunkt von Geraden.....                         | 129        |
| Aufgabe 4.20 Schnittgeraden von Ebenen .....                       | 131        |
| Aufgabe 4.21 Schnittpunkt der Mittelsenkrechten im Dreieck.....    | 133        |
| Aufgabe 4.22 Ellipsengleichung .....                               | 135        |
| Aufgabe 4.23 Ellipse und Hyperbel als Kegelschnitte.....           | 136        |
| Aufgabe 4.24 Koordinatentransformation – Drehung .....             | 140        |
| Aufgabe 4.25 Polarkoordinaten .....                                | 141        |
| Aufgabe 4.26 Kugelkoordinaten .....                                | 142        |
| Aufgabe 4.27 Textbeispiel – Vektorrechnung .....                   | 144        |
| <br>   |            |
| <b>5 Lineare Algebra.....</b>                                      | <b>147</b> |
| Aufgabe 5.1 Multiplikation von Matrizen.....                       | 147        |
| Aufgabe 5.2 Matrixmultiplikation, Falk'sches Schema .....          | 148        |
| Aufgabe 5.3 Berechnung von Determinanten.....                      | 150        |
| Aufgabe 5.4 Regel von Sarrus für 3x3-Determinanten.....           | 151        |
| Aufgabe 5.5 Inversion von Matrizen .....                           | 152        |
| Aufgabe 5.6 Rang von Matrizen .....                                | 154        |
| Aufgabe 5.7 Lösen linearer Gleichungssysteme .....                | 155        |
| Aufgabe 5.8 Lösen linearer Gleichungssysteme .....                | 157        |
| Aufgabe 5.9 Eigenwerte und Eigenvektoren von Matrizen .....        | 158        |
| Aufgabe 5.10 Eigenwerte und Eigenvektoren von Matrizen .....       | 160        |
| <br>   |            |
| <b>6 Differentialrechnung.....</b>                                 | <b>163</b> |
| Aufgabe 6.1 Berechnung von Differentialquotienten .....            | 163        |
| Aufgabe 6.2 Ableiten: Summenregel, Faktorregel, Produktregel ..... | 164        |

---

|  |            |
|--|------------|
| Aufgabe 6.3 Ableiten mit Produktregel.....                               | 165        |
| Aufgabe 6.4 Ableiten mit Quotientenregel.....                            | 166        |
| Aufgabe 6.5 Ableiten mit Kettenregel.....                                | 167        |
| Aufgabe 6.6 Mehrfache Verschachtelung der Kettenregel.....               | 168        |
| Aufgabe 6.7 Vermischtes Anwenden von Ableitungsregeln.....               | 170        |
| Aufgabe 6.8 Höhere Ableitungen .....                                     | 173        |
| Aufgabe 6.9 Implizites Ableiten.....                                     | 174        |
| Aufgabe 6.10 Ableiten in Parameterdarstellung und Polarkoordinaten ..... | 175        |
| Aufgabe 6.11 Kurvendiskussionen verschiedenster Art.....                 | 180        |
| Aufgabe 6.12 Beispiel – Harmonischer Oszillator.....                     | 198        |
| Aufgabe 6.13 Maximalwertaufgabe – Biegebalken .....                      | 199        |
| Aufgabe 6.14 Maximalwertaufgabe – Flächenbestimmung .....                | 200        |
| Aufgabe 6.15 Maximalwertaufgabe – Konservendose.....                     | 201        |
| Aufgabe 6.16 Maximalwertaufgabe – Dreieck.....                           | 203        |
| Aufgabe 6.17 Maximalewertaufgabe – Fertigungslosgröße.....               | 204        |
| Aufgabe 6.18 Krümmung von Kurven.....                                    | 207        |
| <br>   |            |
| <b>7 Integralrechnung .....</b>  | <b>211</b> |
| Aufgabe 7.1 Integration von Polynomen.....                               | 211        |
| Aufgabe 7.2 Integration mittels Substitution .....                       | 212        |
| Aufgabe 7.3 Partielle Integration .....                                  | 216        |
| Aufgabe 7.4 Integration nach geeigneter Umformung .....                  | 219        |
| Aufgabe 7.5 Integration nach Partialbruchzerlegung .....                 | 222        |
| Aufgabe 7.6 Substitutionen mit Rechentrick.....                          | 231        |
| Aufgabe 7.7 Demonstrationsbeispiel Integrationskonstante .....           | 236        |
| Aufgabe 7.8 Integration abschnittweise gegebener Funktionen.....         | 238        |
| Aufgabe 7.9 Bestimmte Integrale mit Substitution .....                   | 240        |
| Aufgabe 7.10 Uneigentliche Integrale .....                               | 241        |
| Aufgabe 7.11 Spezielle bestimmte Integrale .....                         | 242        |
| Aufgabe 7.12 Linearer-, quadratischer- und Betragsmittelwert .....       | 245        |
| Aufgabe 7.13 Flächenberechnung mittels Integralrechnung .....            | 247        |
| Aufgabe 7.14 Numerische Integration: Simpson-Verfahren .....             | 251        |
| Aufgabe 7.15 Schnittflächen zwischen Funktionen .....                    | 254        |
| Aufgabe 7.16 Integration in Parameterdarstellung.....                    | 257        |

---

|   |            |
|---|------------|
| Aufgabe 7.17 Integration in Polarkoordinaten.....                       | 260        |
| Aufgabe 7.18 Bogenlängenberechnung mittels Integration.....             | 262        |
| Aufgabe 7.19 Berechnung eines Rotationsvolumens.....                    | 264        |
| Aufgabe 7.20 Berechnung eines Rotationsvolumens.....                    | 265        |
| Aufgabe 7.21 Berechnung einer Rotationsoberfläche.....                  | 267        |
| Aufgabe 7.22 Bogenlängenberechnung .....                                | 269        |
| <b>8 Komplexe Zahlen .....</b>  | <b>271</b> |
| Aufgabe 8.1 Grundrechenarten mit komplexen Zahlen .....                 | 271        |
| Aufgabe 8.2 Umwandlung zwischen Darstellungsformen.....                 | 272        |
| Aufgabe 8.3 Berechnungen in verschiedenen Darstellungsformen .....      | 276        |
| Aufgabe 8.4 Anwendungsbeispiel zur Euler-Formel .....                   | 278        |
| Aufgabe 8.5 Wurzeln und Logarithmen.....                                | 279        |
| Aufgabe 8.6 Vertiefende Rechenbeispiele .....                           | 286        |
| Aufgabe 8.7 Winkelfunktionen und Hyperbelfunktionen.....                | 288        |
| Aufgabe 8.8 Faktorisierung komplexer Polynome .....                     | 290        |
| Aufgabe 8.9 Komplexwertige Partialbruchzerlegung.....                   | 293        |
| Aufgabe 8.10 Lösungsmengen komplexzahliger Gleichungen.....             | 294        |
| Aufgabe 8.11 Zeichnen von Ortskurven .....                              | 299        |
| Aufgabe 8.12 Arbeiten mit Ortskurven.....                               | 300        |
| Aufgabe 8.13 Textbeispiel – komplexe Wechselstromwiderstände .....      | 302        |
| Aufgabe 8.14 Textbeispiel – komplexe Wechselstromwiderstände .....      | 303        |
| <b>9 Funktionen mehrerer Variablen und Vektoranalysis .....</b>         | <b>305</b> |
| Aufgabe 9.1 Parameterdarstellung einer mehrdimensionaler Funktion ..... | 305        |
| Aufgabe 9.2 Höhenliniendiagramme mehrdim. Funktionen.....               | 307        |
| Aufgabe 9.3 Partielle Ableitungen, Satz von Schwarz.....                | 309        |
| Aufgabe 9.4 Partielle Ableitungen, Satz von Schwarz.....                | 310        |
| Aufgabe 9.5 Totales Differential, lineare Näherung .....                | 311        |
| Aufgabe 9.6 Totales Differential, lineare Näherung .....                | 313        |
| Aufgabe 9.7 Ebenengleichung einer Tangentialebene .....                 | 315        |
| Aufgabe 9.8 Differentialformen, Integrabilitätsbedingung .....          | 316        |
| Aufgabe 9.9 Ableiten implizit gegebener Funktionen .....                | 318        |
| Aufgabe 9.10 Extremwerte mehrdimensionaler Funktionen .....             | 320        |

---

|   |            |
|---|------------|
| Aufgabe 9.11 Gleichung eines Rotationsparaboloids.....              | 323        |
| Aufgabe 9.12 Unbestimmte Mehrfachintegrale .....                    | 323        |
| Aufgabe 9.13 Bestimmte Mehrfachintegrale.....                       | 325        |
| Aufgabe 9.14 Textbeispiel – Mehrfachintegral .....                  | 326        |
| Aufgabe 9.15 Flächenberechnung in Polarkoordinaten .....            | 327        |
| Aufgabe 9.16 Schwerpunktsberechnung einer Fläche .....              | 328        |
| Aufgabe 9.17 Schwerpunktsberechnung einer Fläche .....              | 329        |
| Aufgabe 9.18 Schwerpunktsberechnung in Polarkoordinaten .....       | 330        |
| Aufgabe 9.19 Schwerpunktsberechnung einer Fläche.....               | 333        |
| Aufgabe 9.20 Schwerpunktsberechnung eines Rotationsvolumens .....   | 334        |
| Aufgabe 9.21 Massenträgheitsmomente der Rotation .....              | 336        |
| Aufgabe 9.22 Vektorwertiges Integral.....                           | 337        |
| Aufgabe 9.23 Volumenintegration in Kugelkoordinaten .....           | 340        |
| Aufgabe 9.24 Gradienten von Skalarfeldern .....                     | 342        |
| Aufgabe 9.25 Richtungsableitungen in Skalarfeldern .....            | 343        |
| Aufgabe 9.26 Richtungsableitungen in Skalarfeldern .....            | 344        |
| Aufgabe 9.27 Totales Differential im Skalarfeld.....                | 345        |
| Aufgabe 9.28 Vektorfelder, Konservatives Kraftfeld .....            | 346        |
| Aufgabe 9.29 Linienintegrale in Vektorfeldern .....                 | 348        |
| Aufgabe 9.30 Das Potentialfeld eines Vektorfeldes .....             | 350        |
| Aufgabe 9.31 Divergenz und Rotation von Vektorfeldern .....         | 351        |
| Aufgabe 9.32 Das Potentialfeld eines Vektorfeldes .....             | 353        |
| Aufgabe 9.33 Das Potentialfeld eines Vektorfeldes .....             | 354        |
| Aufgabe 9.34 Bsp. für ein zentralesymmetrisches Potentialfeld.....  | 355        |
| Aufgabe 9.35 Vektorfelder in Kugelkoordinaten .....                 | 356        |
| <br>  |            |
| <b>10 Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik.....</b>            | <b>359</b> |
| Aufgabe 10.1 Textbeispiel – Permutationen.....                      | 359        |
| Aufgabe 10.2 Textbeispiel – Kombinationen .....                     | 359        |
| Aufgabe 10.3 Textbeispiel – Variationen.....                        | 360        |
| Aufgabe 10.4 Textbeispiel Berechnung von Wahrscheinlichkeiten ..... | 361        |
| Aufgabe 10.5 Textbeispiel Berechnung von Wahrscheinlichkeiten ..... | 363        |
| Aufgabe 10.6 Textbeispiel Berechnung von Wahrscheinlichkeiten ..... | 363        |
| Aufgabe 10.7 Textbeispiel Berechnung von Wahrscheinlichkeiten ..... | 365        |

|  |            |
|--|------------|
| Aufgabe 10.8 Textbeispiel Berechnung von Wahrscheinlichkeiten .....                | 366        |
| Aufgabe 10.9 Textbeispiel Berechnung von Wahrscheinlichkeiten .....                | 367        |
| Aufgabe 10.10 Textbeispiel zum konsequenten logischen Denken .....                 | 369        |
| Aufgabe 10.11 Diskrete Verteilung: Erwartungswert und Varianz .....                | 370        |
| Aufgabe 10.12 Kontinuierliche Verteilung: Dichtefunktion, Verteilungsfunktion..... | 372        |
| Aufgabe 10.13 Binomialverteilung .....   | 380        |
| Aufgabe 10.14 Kontinuierliche Verteilung: Erwartungswert, Varianz .....            | 381        |
| Aufgabe 10.15 Gauß-Verteilung, ihre Kenngrößen .....                               | 383        |
| Aufgabe 10.16 Konfidenzintervalle der Gauß-Verteilung .....                        | 386        |
| Aufgabe 10.17 Stichprobe und Grundgesamtheit .....                                 | 388        |
| Aufgabe 10.18 Spezielle Konfidenzintervalle bei Gauß .....                         | 390        |
| Aufgabe 10.19 Verschiedene Mittelwerte .....                                       | 391        |
| Aufgabe 10.20 Textbeispiel – Poissonverteilung .....                               | 392        |
| Aufgabe 10.21 Textbeispiel – Poissonverteilung .....                               | 393        |
| Aufgabe 10.22 Textbeispiel – Exponentialverteilung .....                           | 393        |
| Aufgabe 10.23 Textbeispiel – Hypergeometrische Verteilung .....                    | 395        |
| Aufgabe 10.24 Das Geburtstagsproblem .....   | 396        |
| Aufgabe 10.25 Das Rosinenproblem .....   | 400        |
| Aufgabe 10.26 Gauß'sche Fehlerfortpflanzung .....                                  | 402        |
| Aufgabe 10.27 Gauß'sche Fehlerfortpflanzung .....                                  | 403        |
| Aufgabe 10.28 Regressionsgerade .....  | 404        |
| Aufgabe 10.29 Nichtlineare Regression .....  | 407        |
| Aufgabe 10.30 Regressionsgerade .....  | 410        |
| Aufgabe 10.31 Nichtlineare Regression .....  | 411        |
| Aufgabe 10.32 Chi-Quadrat-Test einer Gleichverteilung .....                        | 414        |
| Aufgabe 10.33 Chi-Quadrat-Test einer Gauß-Verteilung.....                          | 415        |
| <br>   |            |
| <b>11 Folgen und Reihen.....</b>   | <b>421</b> |
| Aufgabe 11.1 Erkennen von Bildungsgesetzen.....                                    | 421        |
| Aufgabe 11.2 Grenzwerte konvergenter Folgen .....                                  | 421        |
| Aufgabe 11.3 Endliche Reihe (als Summenformel).....                                | 423        |
| Aufgabe 11.4 Textbeispiel zum konsequenten logischen Denken .....                  | 424        |
| Aufgabe 11.5 Zinseszins-Berechnung (geometrische Reihe) .....                      | 424        |
| Aufgabe 11.6 Zinseszins-Berechnung (geometrische Reihe) .....                      | 425        |
| Aufgabe 11.7 Effektiver Jahreszins (geometrische Folge).....                       | 426        |

---

|   |            |
|---|------------|
| Aufgabe 11.8 Kapitalwert zum verschiedenen Zeitpunkten.....       | 426        |
| Aufgabe 11.9 Tilgungsrechnung, Ratentilgung .....                 | 428        |
| Aufgabe 11.10 Tilgungsrechnung, Annuitätentilgung.....            | 430        |
| Aufgabe 11.11 Binomialkoeffizienten.....                          | 432        |
| Aufgabe 11.12 Binomischer Lehrsatz .....                          | 433        |
| Aufgabe 11.13 Näherungsrechnung – Binomischer Lehrsatz .....      | 434        |
| Aufgabe 11.14 Grenzwert einer unendl. geometrischen Reihe .....   | 435        |
| Aufgabe 11.15 Textbeispiel zu einer endlichen Reihe.....          | 435        |
| Aufgabe 11.16 Grenzwerte konvergenter Reihen.....                 | 436        |
| Aufgabe 11.17 Konvergenzuntersuchungen an Reihen.....             | 438        |
| Aufgabe 11.18 Konvergenzuntersuchungen an Reihen.....             | 442        |
| Aufgabe 11.19 Konvergenzradien von Potenzreihen .....             | 442        |
| Aufgabe 11.20 Konvergenzradius einer komplexen Potenzreihe.....   | 445        |
| Aufgabe 11.21 Entwicklung von Mac Laurin-Reihen.....              | 446        |
| Aufgabe 11.22 Entwicklung von Taylor-Reihen .....                 | 452        |
| Aufgabe 11.23 Verknüpfen von Potenzreihen .....                   | 454        |
| Aufgabe 11.24 Integration einer Potenzreihe .....                 | 456        |
| Aufgabe 11.25 Restgliedabschätzung nach Lagrange .....            | 456        |
| Aufgabe 11.26 Näherungspolynome aus Potenzreihen .....            | 457        |
| Aufgabe 11.27 Näherungspolynome aus Potenzreihen .....            | 459        |
| Aufgabe 11.28 L'Hospital'sche Regel.....                          | 462        |
| Aufgabe 11.29 Funktionswerte aus Taylorreihen .....               | 464        |
| Aufgabe 11.30 Reellwertige Fourier-Reihe.....                     | 466        |
| Aufgabe 11.31 Reellwertige Fourier-Reihe.....                     | 468        |
| Aufgabe 11.32 Reellwertige Fourier-Reihe.....                     | 471        |
| Aufgabe 11.33 Komplexwertige Fourier-Reihe .....                  | 473        |
| <br>  |            |
| <b>12 Gewöhnliche Differentialgleichungen .....</b>               | <b>475</b> |
| Aufgabe 12.1 Die Methode der Variablentrennung .....              | 475        |
| Aufgabe 12.2 Aufsuchen von Partikulärlösungen von Dgln. ....      | 477        |
| Aufgabe 12.3 Implizite Lösungen von Dgln. ....                    | 484        |
| Aufgabe 12.4 Isoklinen von Differentialgleichungen .....          | 485        |
| Aufgabe 12.5 Singuläre Lösungen von Differentialgleichungen ..... | 487        |
| Aufgabe 12.6 Exakte Differentialgleichungen .....                 | 489        |

|  |            |
|--|------------|
| Aufgabe 12.7 Inhomogene lineare Differentialgleichungen .....            | 491        |
| Aufgabe 12.8 Homogene lineare Dgln. 2. Ordnung .....                     | 495        |
| Aufgabe 12.9 Inhomogene lineare Dgln. 2. Ordnung.....                    | 496        |
| Aufgabe 12.10 Homogene lineare Dgln. n-ter Ordnung.....                  | 498        |
| Aufgabe 12.11 Inhomogene lineare Dgln. n-ter Ordnung.....                | 501        |
| <br>   |            |
| <b>13 Funktionaltransformationen.....</b>                                | <b>503</b> |
| Vorbemerkung .....   | 503        |
| Aufgabe 13.1 Fourier-Transformationen .....                              | 503        |
| Aufgabe 13.2 Laplace-Transformationen nach Definition.....               | 506        |
| Aufgabe 13.3 Laplace-Transformationen nach Korrespondenztabelle .....    | 508        |
| Aufgabe 13.4 Laplace-Rücktransformationen, Faltungsprodukt .....         | 512        |
| Aufgabe 13.5 Laplace- Rücktransformationen (allgemein) .....             | 514        |
| Aufgabe 13.6 Lösen von Dgln. mittels Laplace-Transformation.....         | 517        |
| <br>   |            |
| <b>14 Musterklausuren (verschiedener Hochschulen) .....</b>              | <b>521</b> |
| Klausur 14.1: Analysis 1 (1. Semester).....                              | 521        |
| Klausur 14.2: Analysis 2 (2. Semester).....                              | 522        |
| Klausur 14.3: Erstes Semester (Grundlagen und Differentialrechnung)..... | 524        |
| Klausur 14.4: Zweites Semester (verschiedene Themen) .....               | 525        |
| Klausur 14.5: Drittes Semester (anwendungsnahe Themen) .....             | 527        |
| Klausur 14.6: Drittes Semester (anwendungsnahe Themen) .....             | 528        |
| Klausur 14.7: Erstes Semester (Master / Bachelor-Programm) .....         | 530        |
| Klausur 14.8: Zweites Semester (Master / Bachelor-Programm).....         | 531        |
| Lösungen zur Klausur Nr. 14.1 .....                                      | 532        |
| Lösungen zur Klausur Nr. 14.2 .....                                      | 535        |
| Lösungen zur Klausur Nr. 14.3 .....                                      | 538        |
| Lösungen zur Klausur Nr. 14.4 .....                                      | 541        |
| Lösungen zur Klausur Nr. 14.5 .....                                      | 546        |
| Lösungen zur Klausur Nr. 14.6 .....                                      | 549        |
| Lösungen zur Klausur Nr. 14.7 .....                                      | 553        |
| Lösungen zur Klausur Nr. 14.8 .....                                      | 557        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>15 Anhang: Tabellen und Formeln.....</b>                             | <b>563</b> |
| 15.1 Formeln zu Kapitel 1 .....   | 563        |
| 15.2 Formeln zu Kapitel 2 .....   | 564        |
| 15.3 Formeln zu Kapitel 3 .....   | 566        |
| 15.4 Formeln zu Kapitel 4 .....   | 566        |
| 15.5 Formeln zu Kapitel 5 .....   | 570        |
| 15.6 Formeln zu Kapitel 6 .....   | 571        |
| 15.7 Formeln zu Kapitel 7 .....   | 573        |
| 15.8 Formeln zu Kapitel 8 .....   | 576        |
| 15.9 Formeln zu Kapitel 9 .....   | 577        |
| 15.10 Formeln zu Kapitel 10 .....                                       | 580        |
| 15.11 Formeln zu Kapitel 11 .....                                       | 584        |
| 15.12 Formeln zu Kapitel 12 .....                                       | 587        |
| 15.13 Formeln zu Kapitel 13 .....                                       | 588        |
| 15.14 Tabelle 1: Verteilungsfunktion der Standardnormalverteilung ..... | 590        |
| 15.15 Tabelle 2: Quantile der Chi-Quadrat-Verteilung.....               | 591        |
| 15.16 Tabelle 3: Korrespondenztabelle der Laplace-Transformation.....   | 592        |
| 15.17 Tabelle 4: Einige Ableitungen und unbestimmte Integrale.....      | 593        |
| 15.18 Literaturhinweise .....   | 594        |
| <b>Sachwortverzeichnis.....</b>   | <b>595</b> |