

# Inhalt

|                                                                           |            |
|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| So arbeiten Sie mit dem Buch                                              | 5          |
| <b>1 Mit Funktionen arbeiten</b>                                          | <b>7</b>   |
| <i>Methode</i> Polynomdivision                                            | 8          |
| 1.1 Ganzrationale Funktionen                                              | 10         |
| 1.2 Verschieben und Strecken                                              | 20         |
| Zusammenfassung                                                           | 31         |
| Test – Hier geht's zum Abitur                                             | 32         |
| <b>2 Änderungsraten und Ableitung</b>                                     | <b>33</b>  |
| 2.1 Momentane Änderung und Ableitung                                      | 34         |
| <i>Projekt</i> Geschwindigkeitsmessung                                    | 42         |
| <i>Methode</i> Änderungsraten und Ableitung mit dem GTR                   | 48         |
| 2.2 Die Ableitungsfunktion                                                | 50         |
| 2.3 Ableitungsregeln                                                      | 63         |
| Zusammenfassung                                                           | 73         |
| Test – Hier geht's zum Abitur                                             | 74         |
| <b>3 Modellieren mithilfe der Ableitung</b>                               | <b>75</b>  |
| 3.1 Untersuchen von Funktionen mithilfe der Ableitung                     | 76         |
| <i>Projekt</i> Der Modellierungskreislauf – Beispiel Bevölkerungswachstum | 86         |
| 3.2 Die zweite Ableitung und Wendepunkte                                  | 88         |
| 3.3 Bestimmen von Funktionen                                              | 100        |
| 3.4 Das Newton-Verfahren                                                  | 110        |
| <i>Projekt</i> Entleeren eines Gefäßes                                    | 119        |
| 3.5 Extremwertprobleme                                                    | 120        |
| Zusammenfassung                                                           | 130        |
| Test – Hier geht's zum Abitur                                             | 132        |
| <b>4 Höhere Ableitungsregeln</b>                                          | <b>133</b> |
| <i>Projekt</i> Differenzieren – was bisher geschah ...                    | 134        |
| 4.1 Produkte und Quotienten von Funktionen                                | 135        |
| 4.2 Verkettete Funktionen und die Kettenregel                             | 140        |
| Zusammenfassung                                                           | 147        |
| Test – Hier geht's zum Abitur                                             | 148        |

|          |                                                                          |     |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>5</b> | <b>Vektoren</b>                                                          | 149 |
|          | <i>Methode</i> Der Gauß'sche Algorithmus                                 | 150 |
| 5.1      | Lineare Gleichungssysteme (LGS)                                          | 152 |
|          | <i>Projekt</i> Kräfte und Richtungen                                     | 162 |
| 5.2      | Punkte und Wege im $\mathbb{R}^3$                                        | 164 |
|          | <i>Methode</i> Darstellen im dreidimensionalen Raum                      | 175 |
| 5.3      | Geraden und das Verlängern von Vektoren                                  | 176 |
|          | <i>Projekt</i> Extravagante Dächer                                       | 186 |
| 5.4      | Lagebeziehungen                                                          | 188 |
|          | Zusammenfassung                                                          | 198 |
|          | Test – Hier geht's zum Abitur                                            | 200 |
| <br>     |                                                                          |     |
| <b>6</b> | <b>Geometrie im Raum</b>                                                 | 201 |
| 6.1      | Das Skalarprodukt und seine Anwendungen                                  | 202 |
| 6.2      | Ebenen                                                                   | 212 |
| 6.3      | Lagebeziehungen                                                          | 222 |
|          | Zusammenfassung                                                          | 232 |
|          | Test – Hier geht's zum Abitur                                            | 234 |
| <br>     |                                                                          |     |
| <b>7</b> | <b>Wahrscheinlichkeiten untersuchen</b>                                  | 235 |
|          | <i>Projekt</i> Über Wahrscheinlichkeiten sprechen                        | 236 |
| 7.1      | Was ist Wahrscheinlichkeit?                                              | 238 |
| 7.2      | Laplace-Experimente                                                      | 247 |
|          | <i>Projekt</i> Möglichkeiten multiplizieren sich, wenn man sie zählt ... | 252 |
| 7.3      | Mehrstufige Zufallsexperimente                                           | 255 |
| 7.4      | Bedingte Wahrscheinlichkeit                                              | 262 |
|          | <i>Projekt</i> Geschichte der Stochastik                                 | 275 |
|          | <i>Projekt</i> Computer als Zufallsgenerator                             | 276 |
|          | Zusammenfassung                                                          | 278 |
|          | Test – Hier geht's zum Abitur                                            | 280 |
| <br>     |                                                                          |     |
| <b>8</b> | <b>Vertiefen und Vernetzen</b>                                           | 281 |
|          | <i>Methode</i> Mit Funktionenplottern arbeiten                           | 282 |
| 8.1      | Numerische Verfahren mit Taschenrechner und GTR                          | 284 |
| 8.2      | Neue Zahlen berechnen                                                    | 290 |
| 8.3      | Datenmengen und zufällige Ereignisse                                     | 291 |
| 8.4      | Simulationen                                                             | 293 |
| <br>     |                                                                          |     |
| <b>9</b> | <b>Anhang</b>                                                            | 295 |
|          | Lösungen der Tests                                                       | 296 |
|          | Register                                                                 | 317 |
|          | Bildnachweis                                                             | 320 |