

Inhaltsverzeichnis

| | |
|-------------------------------------|---|
| Vorwort | 3 |
| Zum Konzept des Lehrbuchs | 3 |

Anforderungssituation 1 – Von Daten zu Funktionen

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Daten erheben, aufbereiten und darstellen | 11 |
| 1.1 Projekt: Daten erheben | 11 |
| 1.2 Daten – Informationen – Merkmale | 14 |
| 1.3 Häufigkeiten darstellen | 17 |
| 1.4 Projekt: Häufigkeitsverteilung und Klassenbildung | 21 |
| 1.5 Üben, anwenden, vertiefen | 25 |
| 2 Daten mithilfe von Maßzahlen beschreiben | 31 |
| 2.1 Das arithmetische Mittel einer Verteilung | 31 |
| 2.2 Der Median einer Verteilung | 35 |
| 2.3 Projekt: Geometrisches Mittel bei relativen Veränderungen | 38 |
| 2.4 Mittlere Abweichungen als Streuungsmaße | 41 |
| 2.5 Üben, anwenden, vertiefen | 48 |
| 3 Daten, Zuordnungen, Funktionen | 55 |
| 3.1 Zuordnungen: Tabellen – Graphen – Terme | 55 |
| 3.2 Eindeutige Zuordnungen – Funktionen | 58 |
| 3.3 Projekt: Ausgleichsgerade einer Punktwolke – Trendgerade | 61 |
| 3.4 Üben, anwenden, vertiefen | 67 |
| Zusammenfassung | 74 |

Anforderungssituation 2 – Umgang mit Zufall und Wahrscheinlichkeit

| | |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 Zufallsexperimente | 77 |
| 1.1 Zufallsexperimente – Ergebnisse und Ereignisse | 77 |
| 1.2 Mehrstufige Zufallsexperimente – Zählregel | 80 |
| 1.3 Urnenexperimente und Zählverfahren | 84 |
| 1.4 Üben, anwenden, vertiefen | 92 |
| 2 Wahrscheinlichkeitsrechnung | 98 |
| 2.1 Laplace-Experimente und Wahrscheinlichkeiten | 98 |
| 2.2 Projekt: Eigenschaften der Laplace-Wahrscheinlichkeit | 100 |
| 2.3 Beispiele für Laplace-Wahrscheinlichkeiten | 103 |
| 2.4 Mehrstufige Zufallsexperimente – Pfadregeln | 108 |
| 2.5 Üben, anwenden, vertiefen | 115 |

| | | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| 3 | Zufallsvariable | 123 |
| 3.1 | Bewertung von Ergebnissen – Zufallsvariable | 123 |
| 3.2 | Projekt: Lotterieerlös | 126 |
| 3.3 | Erwartungswert und Streuung einer Zufallsvariablen | 129 |
| 3.4 | Üben, anwenden, vertiefen | 133 |
| 4 | Binomialverteilung | 138 |
| 4.1 | Bernoulli-Experimente | 138 |
| 4.2 | Bernoulli-Formel – Binomialverteilte Zufallsvariable | 142 |
| 4.3 | Erwartungswert und Varianz der Binomialverteilung | 146 |
| 4.4 | Projekt: Hilfsmittel beim Arbeiten mit Binomialverteilungen | 149 |
| 4.5 | Üben, anwenden, vertiefen | 152 |
| | Zusammenfassung | 159 |

Anforderungssituation 3 – Analysis

| | | |
|----------|------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 | Lineare Funktionen | 163 |
| 1.1 | Stromkosten modellieren | 163 |
| 1.2 | Projekt: Tarife vergleichen – Schnittpunkte | 167 |
| 1.3 | Ökonomische Sachverhalte modellieren | 169 |
| 1.4 | Üben, anwenden, vertiefen | 175 |
| 2 | Quadratische Funktionen | 181 |
| 2.1 | Mit Graphen experimentieren | 181 |
| 2.2 | Nullstellen bestimmen – p-q-Formel | 185 |
| 2.3 | Projekt: Gewinnzonen bestimmen – Schnittpunkte | 189 |
| 2.4 | Ökonomische Sachverhalte modellieren | 191 |
| 2.5 | Üben, anwenden, vertiefen | 195 |
| 3 | Ganzrationale Funktionen höheren Grades | 202 |
| 3.1 | Funktionswerte bestimmen – Hornerschema | 202 |
| 3.2 | Polynome zerlegen und Nullstellen bestimmen | 206 |
| 3.3 | Projekt: Ökonomische Sachverhalte modellieren | 214 |
| 3.4 | Üben, anwenden, vertiefen | 216 |
| 4 | Muster in der Vielfalt – Änderungsraten und Ableitung | 220 |
| 4.1 | Änderungsrate und Sekantensteigung | 220 |
| 4.2 | Änderungsrate und Tangentensteigung – Ableitung | 222 |
| 4.3 | Ableitung und Ableitungsfunktion – Differenzierbarkeit | 225 |
| 4.4 | Projekt: Tangenten bestimmen – Tangentengleichung | 230 |
| 4.5 | Ableitungsregeln | 233 |
| 4.6 | Üben, anwenden, vertiefen | 239 |
| 5 | Kurvuntersuchungen | 246 |
| 5.1 | Charakteristische Punkte eines Graphen – Ableitungsgraph | 246 |
| 5.2 | Erste Ableitung und Monotonie | 247 |

| | | |
|----------|------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.3 | Zweite Ableitung und Krümmung | 251 |
| 5.4 | Kriterien für Extremstellen | 254 |
| 5.5 | Kriterien für Wendestellen | 259 |
| 5.6 | Projekt: Beispiele zur Kurvenuntersuchung | 263 |
| 5.7 | Üben, anwenden, vertiefen | 269 |
| 6 | Ökonomische Sachverhalte modellieren | 280 |
| 6.1 | Kostenfunktionen – Betriebsminimum und Betriebsoptimum | 280 |
| 6.2 | Projekt: Gewinnanalyse und Marktsituation | 284 |
| 6.3 | Üben, anwenden, vertiefen | 290 |
| | Zusammenfassung | 296 |

Anforderungssituation 4 – Matrizenrechnung

| | | |
|----------|-------------------------------------------------------------|------------|
| 1 | Von Tabellen zu Matrizen | 299 |
| 2 | Rechenoperationen mit Matrizen | 304 |
| 2.1 | Vervielfachung und Addition von Matrizen | 304 |
| 2.2 | Multiplikation von Matrizen | 306 |
| 2.3 | Projekt: Eigenschaften der Matrizenmultiplikation | 313 |
| 2.4 | Üben, anwenden, vertiefen | 317 |
| 3 | Matrizen und Prozesse | 325 |
| 3.1 | Einstufige Produktionsprozesse | 325 |
| 3.2 | Zweistufige Produktionsprozesse | 329 |
| 3.3 | Projekt: Übergangsmatrizen | 336 |
| 3.4 | Üben, anwenden, vertiefen | 340 |
| 4 | Matrizen und lineare Gleichungssysteme | 349 |
| 4.1 | Beispiele für lineare Gleichungssysteme | 349 |
| 4.2 | Lineare Gleichungssysteme – Gauß-Algorithmus | 351 |
| 4.3 | Projekt: Lineare Gleichungssysteme und Matrizen | 355 |
| 4.4 | Üben, anwenden, vertiefen | 359 |
| | Zusammenfassung | 366 |

Anforderungssituation 5 – Finanzmathematische Methoden

| | | |
|----------|----------------------------------------------------------------|------------|
| 1 | Zinseszinsrechnung | 369 |
| 1.1 | Projekt: Geometrische Folgen | 369 |
| 1.2 | Berechnung des Endkapitals | 373 |
| 1.3 | Berechnung von Anfangskapital, Zinssatz und Laufzeit | 376 |
| 1.4 | Projekt: Logarithmen und Logarithmensätze | 379 |
| 1.5 | Projekt: Grafische Bestimmung der Laufzeit | 382 |
| 1.6 | Üben, anwenden, vertiefen | 385 |

| | | |
|----------|-----------------------------------------|-----|
| 2 | Rentenrechnung | 390 |
| 2.1 | Grundbegriffe der Rentenrechnung | 390 |
| 2.2 | Endwerte von Renten | 391 |
| 2.3 | Barwerte von Renten | 395 |
| 2.4 | Projekt: Kapitalaufbau und Kapitalabbau | 401 |
| 2.5 | Projekt: Investitionen beurteilen | 404 |
| 2.6 | Üben, anwenden, vertiefen | 410 |
| 3 | Tilgungsrechnung | 417 |
| 3.1 | Grundbegriffe der Tilgungsrechnung | 417 |
| 3.2 | Projekt: Tilgung mit Raten | 418 |
| 3.3 | Tilgung mit Annuitäten | 420 |
| 3.4 | Üben, anwenden, vertiefen | 425 |
| | Zusammenfassung | 428 |

Anforderungssituation 6 – Themenübergreifende Vernetzung

| | | |
|----------|-------------------------------------------------|-----|
| 1 | Steckbriefe bestimmen Funktionsterme | 431 |
| 2 | Parameter bestimmen Produktionsprogramme | 436 |
| 3 | Investitionsentscheidungen unter Risiko | 441 |
| 4 | Üben, anwenden, vertiefen | 447 |
| | Zusammenfassung | 457 |

Anhang

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Praxis der Binomialverteilung | 458 |
| Mathematische Symbole | 465 |
| Bildquellenverzeichnis | 469 |
| Stichwortverzeichnis | 470 |