
Inhaltsverzeichnis

1	Die Zahlenmengen	7
1.1	Natürliche, ganze und rationale Zahlen	7
1.2	Reelle Zahlen.	7
2	Daten und Funktionen	9
2.1	Begriff und Definition einer Funktion	9
2.2	Lineare Funktionen.	9
2.3	Quadratische Funktionen	17
2.4	Ganzrationale Funktionen	25
2.5	Gebrochenrationale Funktionen	28
2.6	Exponential- und Logarithmusfunktionen	34
2.7	Verkettung von Funktionen	36
2.8	Umkehrfunktionen.	37
2.9	Winkelfunktionen	40
3	Beschreibende Statistik	43
3.1	Merkmalsarten und Messskalen	43
3.2	Häufigkeiten	43
3.3	Diagramme.	44
3.4	Lageparameter	50
3.5	Streuungsmaße.	51
3.6	Regression und Korrelation	52
4	Komplexe Zahlen	54
4.1	Komplexe Zahlen in kartesischer Darstellung	54
4.2	Komplexe Zahlen in trigonometrischer Darstellung	54
4.3	Komplexe Zahlen in der Exponentialform	54
4.4	Komplexe Zahlen in der Technik.	59
5	Folgen und Reihen	60
5.1	Arithmetische und geometrische Folgen und Reihen	60
5.2	Zinseszinsrechnung	60
5.3	Grundlegende Eigenschaften unendlicher Zahlenfolgen	61
6	Grenzwerte von reellen Funktionen	68
6.1	Grenzwerte von Funktionen für $ x \rightarrow \infty$	68
6.2	Grenzwerte von Funktionen an einer Stelle x_0	70
6.3	Stetigkeit von reellen Funktionen	71

7	Differentialrechnung	74
7.1	Bestimmung der Steigung eines Graphen durch graphisches Differenzieren	74
7.2	Steigung einer Funktion an einer Stelle – Ableitung	74
7.3	Differenzierbarkeit von Funktionen und Ableitungsfunktion	78
7.4	Ableitungsregeln und höhere Ableitungen	82
7.5	Bedeutung der Ableitung in der Technik	86
8	Anwendung der Differentialrechnung	87
8.1	Eigenschaften reeller Funktionen	87
8.2	Funktionsuntersuchung - Analyse	94
8.3	Steckbriefaufgaben - Synthese	129
8.4	Scharfunktionen	130
8.5	Extremwertaufgaben	141
8.6	Das Newton'sche Näherungsverfahren	145
8.7	Mathematisches Modellieren I - Splines	146
9	Integralrechnung und ihre Anwendungen	149
9.1	Stammfunktionen und unbestimmte Integrale	149
9.2	Bestimmte Integrale und Flächeninhalte	149
9.3	Physikalisch-technische Anwendungen der Integralrechnung	153
9.4	Volumenberechnung	154
9.5	Spezielle Integrationsverfahren	154
10	Analytische Geometrie	160
10.1	Der Begriff des Vektors	160
10.2	Anschauliche Vektorrechnung	160
10.3	Kollineare und komplanare Vektoren	160
10.4	Punkte und Vektoren im Koordinatensystem	160
10.5	Lineare Unabhängigkeit und Gleichungssysteme	162
10.6	Geraden und Ebenen	164
10.7	Skalarprodukt	174
10.8	Normalengleichungen – Abstände und Winkel	178
10.9	Das Vektorprodukt	184
11	Matrizen und Abbildungen	186
11.1	Grundlagen und Anwendungen von Matrizen	186
11.2	Lineare Abbildungen – Spezielle quadratische Matrizen	187
11.3	Lineare Abbildungen – Allgemeine quadratische Matrizen	189

12 Stochastik	192
12.1 Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung	192
12.2 Bedingte Wahrscheinlichkeiten	196
12.3 Zufallsvariablen	198
12.4 Binomialverteilung	201
12.5 Näherungsformel von de Moivre und Laplace	204
12.6 Normalverteilung	206
12.7 Statistische Tests	207
13 Vertiefung der Differential- und Integralrechnung	209
13.1 Exponential- und Logarithmusfunktionen als Scharfunktionen	209
13.2 Mathematisches Modellieren II – Differentialgleichungen	227
14 Vernetzte Aufgaben	
Lösungen im Lehrbuch	
15 Mathematik mit CAS	229
15.1 Analysis mit CAS	229
15.2 Analytische Geometrie mit CAS	248
15.3 Stochastik mit CAS	252