

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	5
Schreibweise der benutzten Symbole	9
1 Grundlagen	11
1.1 Zahlen	11
1.1.1 Natürliche Zahlen, ganze Zahlen, rationale Zahlen	11
1.1.2 Irrationale Zahlen, reelle Zahlen	12
1.1.3 Imaginäre und komplexe Zahlen	14
1.1.3.1 ¹⁾ Darstellung und Definition	14
1.1.3.2 Rechenregeln für komplexe Zahlen	16
1.2 Funktionen	21
1.2.1 Funktionsbegriff	21
1.2.2 Umkehrfunktion	27
1.2.3 Eigenschaften von Funktionen	30
1.2.3.1 Symmetrie	30
1.2.3.2 ²⁾ Beschränkte Funktionen; monoton steigende bzw. fallende Funktionen	31
1.2.3.3 Periodizität	33
1.2.4 Funktion in Parameterdarstellung; implizite Funktionsdarstellung	35
1.2.5 Beispiele spezieller Funktionen	37
1.2.5.1 Folgen und Reihen	37
1.2.5.2 Rationale Funktionen	46
1.2.5.3 Die trigonometrischen Funktionen und Arcus- Funktionen	55
1.2.5.4 Exponentialfunktion und Logarithmusfunktion	69
1.2.5.5 Die Hyperbel- und Areafunktionen	73
1.3 Grenzwert und Stetigkeit	77
1.3.1 Grenzwert unendlicher Folgen	77
1.3.2 Grenzwerte von Funktionen	81
1.3.3 Stetigkeit; Bestimmung von Unstetigkeitsstellen	88
2 Differentialrechnungen	92
2.1 Differenzenquotient; Differenzierbarkeit, 1. Ableitung	92

2.1.1	Differenzenquotient	92
2.1.2	Differenzierbarkeit, 1. Ableitung	94
2.1.3	Formales Differenzieren	99
2.1.4	{ Differentiationsregeln für Summen, Produkte und Quotienten	101
2.1.5	Die Kettenregel	105
2.1.6	Implizites Differenzieren	110
2.1.7	Differenzieren nach Logarithmieren	114
2.2	Anwendungen der Differentialrechnung	115
2.2.1	Einfache geometrische und physikalische Anwendungen	115
2.2.2	Bestimmung von Grenzwerten nach der Regel von BERNOULLI und de l'HOSPITAL	121
2.2.3	{ Kurvenuntersuchungen	126
2.2.3.1	Allgemeine Betrachtungen	126
2.2.3.2	Kurvenuntersuchungen rationaler und algebraischer Funktionen	131
2.2.3.3	{ Kurvenuntersuchungen mit transzendenten Funktionen	136
2.2.4	Bestimmung von Funktionsgleichungen	139
2.2.5	Extremwertaufgaben	144
3	Lösungen zu den Aufgaben	150
3.1	Lösungen zu Abschnitt 1.1.1 und 1.1.2	150
3.2	Lösungen zu Abschnitt 1.1.3	151
3.3	Lösungen zu Abschnitt 1.2.1	154
3.4	Lösungen zu Abschnitt 1.2.2	155
3.5	Lösungen zu Abschnitt 1.2.3, 1.2.4 und 1.2.5	157
3.6	Lösungen zu Abschnitt 1.3	173
3.7	Lösungen zu Abschnitt 2.1	180
3.8	Lösungen zu Abschnitt 2.2	192
4	Anhang	210