

Inhaltsverzeichnis

Einführung	11
Kapitel 0 Mengen und Funktionen	15
Kapitel 1 Die reellen Zahlen	19
1.1 Die natürlichen, ganzen und rationalen Zahlen	26
1.2 Vollständige Induktion	28
1.3 Definition der reellen Zahlen	30
1.4 Supremum und Infimum	32
1.5 Addition und Multiplikation von positiven Zahlen	34
1.6 Addition und Multiplikation, Betrag	38
1.7 Die binomische Lehrformel	40
1.8 Intervalle, Häufungspunkte	42
1.9 Abzählungen	44
Kapitel 2 Die Winkelfunktionen	45
2.1 Abstand und Isometrie	48
2.2 Winkel	50
2.3 Die Additionstheoreme	52
2.4 Das Bogenmaß	54
2.5 Graphen der Sinus-, Cosinus- und Tangensfunktion	58
2.6 Arcsinus, Arccosinus und Arctangens	60
Kapitel 3 Folgen und stetige Funktionen	63
3.1 Konvergente Folgen	68
3.2 Einschließungssatz, Divergenz gegen $\pm\infty$	70
3.3 Stetige Funktionen	72

3.4	Der Zwischenwertsatz	74
3.5	Grenzwerte	76
3.6	Asymptote	78
3.7	Umkehrfunktionen	80
3.8	Die Exponentialfunktion.....	82
3.9	Der Logarithmus.....	86
3.10	Maxima und Minima	88
3.11	Cauchyfolgen	90

Kapitel 4 Differenzieren 91

4.1	Definition der Differenzierbarkeit	96
4.2	Rechenregeln für differenzierbare Funktionen	98
4.3	Ableitung der Winkelfunktionen	100
4.4	Satz von Rolle und Mittelwertsatz.....	102
4.5	Ableitung der Exponentialfunktion.....	104
4.6	Extremwerte, höhere Ableitungen	106
4.7	Die l'Hôpitalsche Regel	108
4.8	Die Taylorformel.....	110
4.9	Konvexität, Konkavität und Wendepunkte.....	112
4.10	Kurvendiskussion	114
4.11	Das Newton-Raphson-Verfahren	116
4.12	Implizites Differenzieren	118

Kapitel 5 Reihen und Potenzreihen 121

5.1	Konvergenz von Reihen	126
5.2	Vergleichskriterium.....	128
5.3	Leibniz-Kriterium.....	130
5.4	Quotienten- und Wurzelkriterium.....	132

5.5	Die Umordnungssätze	134
5.6	Potenzreihen	138
5.7	Differenzieren von Potenzreihen	140
5.8	*Kehrwert von Potenzreihen*	142
5.9	*Berechnung von Logarithmen*	144

Kapitel 6 Die komplexen Zahlen 147

6.1	Definition der komplexen Zahlen.....	150
6.2	Geometrie der Addition und Multiplikation	152
6.3	Reihen mit komplexen Termen	154
6.4	Polynomiale Gleichungen	156
6.5	*Hauptsatz der Algebra*	158

Kapitel 7 Integrieren 161

7.1	Das Integral für stetige Funktionen	166
7.2	Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung.....	172
7.3	*Das Riemann-Integral*	174
7.4	Stammfunktionen, Substitutionsregel	176
7.5	Partielle Integration	178
7.6	Integrieren von rationalen Funktionen	180
7.7	Spezielle Substitutionen	182
7.8	Integrale über (halb-)offenen Intervallen	184
7.9	Trapezregel und Simpsonsche Regel	186
7.10	Das Integralkriterium	188
7.11	Bogenlänge	190
7.12	*Das Fehlerintegral*	192
7.13	*Irrationalität von π *	193
7.14	*Das Lebesgue-Integral*	194

Kapitel 8 Funktionenfolgen

199

8.1	Gleichmäßige Konvergenz.....	202
8.2	Integrieren und differenzieren: Vertauschungsgesetze	204
8.3	Reihen von Funktionen: Weierstraßkriterium	206
8.4	*Das Sinusprodukt*	208
8.5	*Partialbruchzerlegung des Cotangens*	209

Index

211