

Inhalt

Vorwort

Gebrochen-rationale und trigonometrische Funktionen	1
1 Gebrochen-rationale Funktionen	2
1.1 Echt und unecht gebrochen-rationale Funktionen	2
1.2 Maximaler Definitionsbereich	5
1.3 Nullstellen	7
1.4 Art der Definitionslücken	10
1.5 Verhalten für $x \rightarrow \pm\infty$, Asymptoten	19
1.6 Zusammenfassende Übersicht über gebrochen-rationale Funktionen	24
2 Trigonometrische Funktionen	27
2.1 Das Bogenmaß	27
2.2 Die Sinus- und Kosinusfunktion	30
2.3 Die allgemeine Sinusfunktion	36
Differenzialrechnung	39
3 Die Ableitung einer Funktion	40
3.1 Sekante und Differenzenquotient	40
3.2 Tangente und Differenzialquotient	41
3.3 Differenzierbarkeit	44
3.4 Tangenten- und Normalengleichung	47
3.5 Die Ableitungsfunktion	49
3.6 Die Ableitung elementarer Funktionen	51
3.7 Elementare Ableitungsregeln	53
3.8 Weitere Ableitungsregeln	58
3.9 Höhere Ableitungen	62
3.10 Die Ableitung abschnittsweise definierter Funktionen	66
4 Kurvendiskussion	69
4.1 Monotonieverhalten	69
4.2 Krümmungsverhalten	76
4.3 Extremwerte	79
4.4 Wendepunkte und Wendetangenten, Sattelpunkte	87
4.5 Zusammenfassende Übersicht über Extrem- und Wendepunkte	91

5	Anwendungen der Differenzialrechnung	97
5.1	Aufstellen von Funktionsgleichungen	97
5.2	Lösen von Optimierungsaufgaben	102
5.3	Optimierung mit Nebenbedingungen	105
5.4	Das Newton-Verfahren	108
5.5	Die Regeln von de L'Hospital	112
	Integralrechnung	115
6	Einführung in die Integralrechnung	116
6.1	Flächeninhalte	116
6.2	Stammfunktionen	119
6.3	Integrationsregeln	121
6.4	Zusammenhang von Ableitung und Integral	127
6.5	Das bestimmte Integral	130
7	Flächenberechnungen	133
7.1	Flächen zwischen Graph und x-Achse	133
7.2	Flächen zwischen zwei Graphen	139
	Exponential- und Logarithmusfunktionen	145
8	Allgemeine Exponential- und Logarithmusfunktionen	146
8.1	Allgemeine Exponentialfunktionen	146
8.2	Allgemeine Logarithmusfunktionen	151
8.3	Die e-Funktion	156
9	Die natürliche Logarithmusfunktion	161
9.1	Definitionsbereich	163
9.2	Ableitung	167
9.3	Integrale mithilfe der Logarithmusfunktion	169
10	Anwendungen	171
10.1	Gleichungen lösen	171
10.2	Die Ableitung der allgemeinen Exponential- und Logarithmusfunktionen	174
10.3	Wachstums- und Abnahmeprozesse	175
10.4	Kurvendiskussion	180
	Lösungen	189