

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	8
Kapitel 1 Funktionen	11
1.1 Funktionen und ihre Graphen	13
1.2 Funktionen kombinieren; Graphen verschieben und skalieren	30
1.3 Trigonometrische Funktionen	41
1.4 Grafische Darstellung mithilfe von Taschenrechnern und Computern	52
Kapitel 2 Grenzwerte und Stetigkeit	61
2.1 Änderungsraten und Tangenten an Kurven	63
2.2 Grenzwert einer Funktion und Grenzwertsätze	71
2.3 Die exakte Grenzwertdefinition	85
2.4 Einseitige Grenzwerte	97
2.5 Stetigkeit	106
2.6 Grenzwerte mit Unendlich; Asymptoten von Graphen	121
Kapitel 3 Differentiation	147
3.1 Tangenten und die Ableitung	149
3.2 Die Ableitung als Funktion	154
3.3 Differentiationsregeln	165
3.4 Die Ableitung als Änderungsrate	176
3.5 Ableitungen trigonometrischer Funktionen	189
3.6 Die Kettenregel	196
3.7 Implizite Differentiation	204
3.8 Verknüpfte Änderungsraten	212
3.9 Linearisierung und Differentiale	222
Kapitel 4 Anwendungen der Ableitungen	245
4.1 Extremwerte von Funktionen	247
4.2 Der Mittelwertsatz	258
4.3 Monotone Funktionen und die erste Ableitung	268
4.4 Krümmung und das Skizzieren von Kurven	274

4.5	Extremwertaufgaben.....	289
4.6	Das Newton-Verfahren	303
4.7	Stammfunktionen.....	310
Kapitel 5	Integration	327
5.1	Flächeninhalte und Abschätzung mithilfe endlicher Summen	329
5.2	Schreibweise mit dem Summenzeichen und Grenzwerte endlicher Summen ..	341
5.3	Das bestimmte Integral	350
5.4	Der Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung	365
5.5	Unbestimmte Integrale und die Substitutionsmethode	379
5.6	Die Substitutionsmethode bei bestimmten Integralen und der Flächeninhalt von Gebieten zwischen Kurven	387
Kapitel 6	Bestimmte Integrale in Anwendungen	409
6.1	Volumenbestimmung mithilfe von Querschnittsflächen	411
6.2	Volumenbestimmung mit zylindrischen Schalen.....	428
6.3	Bogenlängen	438
6.4	Rotationsflächen	446
6.5	Arbeit und die Kraft von Flüssigkeiten.....	454
6.6	Momente und Schwerpunkt	468
Kapitel 7	Transzendente Funktionen	493
7.1	Inverse Funktionen und ihre Ableitungen	495
7.2	Der natürliche Logarithmus	508
7.3	Exponentialfunktionen	517
7.4	Exponentielles Wachstum und separierbare Differentialgleichungen.....	530
7.5	Unbestimmte Ausdrücke und die Regel von l'Hospital.....	539
7.6	Inverse trigonometrische Funktionen	548
7.7	Hyperbolische Funktionen	565
7.8	Konvergenzordnungen und Wachstumsgeschwindigkeiten	575
Kapitel 8	Integrationstechniken	587
8.1	Partielle Integration.....	589
8.2	Integrale trigonometrischer Funktionen	598
8.3	Trigonometrische Substitutionen	604
8.4	Integration rationaler Funktionen mit Partialbruchzerlegung	610

8.5	Integrationstabellen und Computeralgebrasysteme (CAS).....	621
8.6	Numerische Integration	628
8.7	Uneigentliche Integrale	641
Kapitel 9	Differentialgleichungen erster Ordnung	667
9.1	Lösungen, Richtungsfelder und das Euler'sche Polygonzugverfahren	669
9.2	Lineare Differentialgleichungen erster Ordnung	680
9.3	Anwendungen	687
9.4	Grafische Lösung autonomer Differentialgleichungen	696
9.5	Gleichungssysteme und Phasenebenen	707
Kapitel 10	Folgen und Reihen	721
10.1	Folgen.....	723
10.2	Reihen.....	741
10.3	Das Integralkriterium.....	753
10.4	Vergleichskriterien	762
10.5	Das Quotientenkriterium und das Wurzelkriterium	769
10.6	Alternierende Reihen, absolute und bedingte Konvergenz	775
10.7	Potenzreihen	784
10.8	Taylor-Reihen und Maclaurin'sche Reihen	796
10.9	Konvergenz von Taylor-Reihen	803
10.10	Die binomische Reihe und Anwendungen der Taylor-Reihen	812
Anhang A	Anhang	831
A.1	Reelle Zahlen und die reelle Zahlengerade	832
A.2	Vollständige Induktion	840
A.3	Geraden, Kreise und Parabeln.....	844
A.4	Beweise der Grenzwertsätze	860
A.5	Häufig vorkommende Grenzwerte	864
A.6	Die Theorie der reellen Zahlen	866
A.7	Komplexe Zahlen	870
	Hilfreiche Rechenformeln und Regeln	884
	Index	892