

Inhalt

Danksagung	17
Einführung	19
Teil I: Funktionen mit einer Variablen	27
1 Häufig vorkommende Funktionstypen	27
Funktionen ganz allgemein	27
Polynome	34
Gebrochen rationale Funktionen	39
Potenz- und Wurzelfunktionen	43
Exponential-, Logarithmus- und Hyperbelfunktionen	45
Trigonometrische Funktionen	51
Betragsfunktion und Gaußklammerfunktion	57
2 Stetigkeit und Grenzwerte von Funktionen	65
Stetigkeit einer Funktion	65
Grenzwert einer Funktion	72
3 Funktionen in anderen Darstellungen	83
Funktionen in impliziter Darstellung	83
Funktionen in Parameterform	85
Funktionen in Polarkoordinaten	86
Teil II: Ableitungen	91
4 Berechnen von Ableitungen	91
Definition der Ableitung als Grenzwert	91
Rechenregeln für die Berechnung von Ableitungen	86

5 Untersuchung von Funktionskurven

107

Die Gleichungen der Tangente und der Normale 107

Das Steigungsverhalten und die Lage von Extremstellen 111

Die Krümmungsrichtung und die Lage von Wendepunkten 114

6 Fortgeschrittene Anwendungen

121

Entwicklung einer Funktion in eine Potenzreihe 121

Das Newton-Verfahren für nichtlineare Gleichungen 132

Die Regel von l'Hospital für unbestimmte Ausdrücke 138

Verwendung von Ableitungen in Physik und Wirtschaft 141

7 Ableiten von impliziten Funktionen und von Funktionen in Parameterform

145

Ableiten von impliziten Funktionen 145

Ableiten von Funktionen in Parameterform 147

Teil III: Integrale

153

8 Unbestimmte Integrale: Die »Rolle rückwärts« des Ableitens

153

Grundintegrale, die Sie auswendig wissen sollten 153

Umformungsregeln: Partielle Integration und Integration durch Substitution 157

Partialbruchzerlegung von gebrochen rationalen Funktionen 165

Nachschlagen in einer Formelsammlung 173

Integration von Reihenentwicklungen 176

9 Bestimmte Integrale: Die eine Zahl finden, auf die alles ankommt

181

Berechnung von Integralen durch Auswerten der Stammfunktion 181

Näherungsrechnung mit der Trapezregel und mit der Simpsonregel 190

Bestimmung von Flächeninhalten, Kurvenlängen und anderen geometrischen Angaben 198

Flächenberechnung bei Polarkoordinaten 208

10 Darstellung von Funktionen mit zwei Variablen**215**

Funktionsgebirge und Höhenlinien 215

Stetigkeit 218

11 Ableitungen und Integrale von Funktionen mit mehreren Variablen**223**

Von der partiellen Ableitung zur Tangentialebene 223

Suche nach Extremstellen 227

Mehrdimensionales Integrieren 230

Anhang**241****Lösungen****245****Glossar****257****Index****261**