

Inhaltsverzeichnis

Wegweiser

Hinweise zum Einsatz des Buches

Inhaltsverzeichnis 3

Übersicht über vorkommende Zeichen 6

1. Abschnitt: Funktionen

§1 Die Anwendung von Funktionen in verschiedenen Gebieten 9

I. Zum Funktionsbegriff 9

II. Fragestellungen bei der Anwendung von Funktionen 18

§2 Einfache Funktionen 24

I. Lineare Funktionen 24

II. Quadratische Funktionen, Potenzfunktionen 29

III. Ganze rationale Funktionen 36

IV. Weitere einfache Funktionen 41

2. Abschnitt: Einführung in die Differentialrechnung

§3 Der Begriff der Ableitung einer Funktion 51

I. Mittlere Änderungsraten 51

II. Der Begriff der Ableitung 59

III. Beispiele für Ableitungen, Gegenbeispiele 66

IV. Der Begriff der Tangente 70

V. Anwendungen des Ableitungsbegriffs 73

§4 Differenzierbare Funktionen (I) 78

I. Differenzierbarkeit über einer Menge 78

II. Beispiele für differenzierbare Funktionen 79

III. Grenzwertsätze 82

IV. Grundlegende Regeln der Differentialrechnung 87

V. Die Ableitung der Sinusfunktion 89

VI. Der Begriff der Stetigkeit 92

VII. Ableitungen höherer Ordnung 95

§5 Differenzierbare Funktionen (II) 99

I. Die Produktregel 99

II. Zum Beweisverfahren der vollständigen Induktion 103

III. Die Quotientenregel 107

IV. Die Kettenregel 110

3. Abschnitt: Anwendungen der Differentialrechnung

§ 6	Lineare Näherungsfunktionen	120
	I. Die Tangentenfunktion als Näherungsfunktion	120
	II. Fehlerabschätzung und Fehlerfortpflanzung	124
	III. Der Begriff des Differentials	126
§ 7	Anwendung der Differentialrechnung bei der Funktionsdiskussion	129
	I. Lokale Extrema	129
	II. Kriterien für die Monotonie von Funktionen	134
	III. Hinreichende Kriterien für lokale Extrema	138
	IV. Wendepunkte	144
§ 8	Die Diskussion rationaler Funktionen	148
	I. Erstes Beispiel einer ganzen rationalen Funktion	148
	II. Zweites Beispiel einer ganzen rationalen Funktion	150
	III. Erstes Beispiel einer gebrochen-rationalen Funktion	154
	IV. Zweites Beispiel einer gebrochen-rationalen Funktion	157
	V. Asymptoten	160
	VI. Ergänzungen zur Extremstellenbestimmung	162
§ 9	Extremwertprobleme	165
	I. Erstes Beispiel einer Extremwertaufgabe	165
	II. Weitere Beispiele für Extremwertaufgaben	167

4. Abschnitt: Einführung in die Integralrechnung

§ 10	Stammfunktionen	173
	I. Vorbemerkungen	173
	II. Zum Problem der Flächenmessung	174
	III. Flächenmaßzahlfunktionen	178
	IV. Der Begriff der Stammfunktion	181
	V. Sätze über Stammfunktionen	185
§ 11	Der Begriff des bestimmten Integrals	188
	I. Das Stammfunktionsintegral	188
	II. Einfache Sätze zum bestimmten Integral	193
	III. Das bestimmte Integral als Summengrenzwert	199
§ 12	Integrationsverfahren	205
	I. Der Begriff des sogenannten „unbestimmten Integrals“	205
	II. Das Verfahren der partiellen Integration (Produktintegration)	210
	III. Integration durch Substitution	213
§ 13	Anwendungen der Integralrechnung	220
	I. Flächenmessung	220
	II. Beispiel für die Berechnung eines Volumens	226
	III. Das Volumen von Rotationskörpern	229
	IV. Der physikalische Begriff der Arbeit	235

5. Abschnitt: Exponential- und Logarithmusfunktionen

§ 14	Grundlegende Eigenschaften von Exponential- und von Logarithmusfunktionen	239
	I. Wachstums- und Zerfallsvorgänge	239
	II. Grundeigenschaften der Exponentialfunktionen	243
	III. Grundeigenschaften der Logarithmusfunktionen	248
	IV. Die Ermittlung von Exponentialfunktionen aus Meßwerten	252
§ 15	Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit der Exponential- und der Logarithmusfunktionen	259
	I. Die natürliche Exponentialfunktion	259
	II. Die natürliche Logarithmusfunktion	264
	III. Die Ableitungen der Exponential-, der Logarithmus- und der Potenzfunktionen	266
	IV. Integrale zu Exponential- und Logarithmusfunktionen	270
	V. Vermischte Aufgaben zur Analysis	275

6. Abschnitt: Anhang

§ 16	Der Begriff des Grenzwertes	280
	I. Zahlenfolgen	280
	II. Der Grenzwertbegriff für Zahlenfolgen	285
	III. Sätze über Grenzwerte von Zahlenfolgen	291
	IV. Zum Begriff der Ableitung	298
§ 17	Wiederholung grundlegender Begriffe und wichtiger Sätze	302
	I. Zu den reellen Zahlen	302
	II. Gleichungen und Ungleichungen	304

Register