

I Funktionen und ihre Ableitungen

- 1 Wiederholung und Ausblick 5
- 2 Die Potenzfunktion $f: x \mapsto x^{-n}$; $n \in \mathbb{N}$ und ihre Ableitung 6
- 3 Die Ableitungen der Sinus- und der Kosinusfunktion 8
- 4 Verkettung von Funktionen 12
- 5 Die Kettenregel 14
- 6 Die Produktregel 16
- 7 Die Quotientenregel 17
- 8 Vermischte Aufgaben 19

II Funktionen in Sachzusammenhängen

- 1 Untersuchung von Funktionen in realem Bezug 24
- 2 Ganzrationale Funktionen in Sachzusammenhängen 24
- 3 Einfache Extremwertprobleme 28
- 4 Komplexere Extremwertprobleme 30
- 5 Vermischte Aufgaben 33

III Einführung in die Integralrechnung

- 1 Beispiele, die zur Integralrechnung führen 39
- 2 Näherungsweise Berechnung von Flächeninhalten 40
- 3 Bestimmung von Flächeninhalten 42
- 4 Einführung des Integrals 43
- 5 Integralfunktionen 45
- 6 Stammfunktionen 46
- 7 Der Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung 48
- 8 Flächen oberhalb und unterhalb der x-Achse 52
- 9 Flächen zwischen zwei Graphen 53
- 10 Eigenschaften des Integrals 54
- 11 Produktsummen in realen Zusammenhängen 55
- 12 Vermischte Aufgaben 57

IV Exponential- und Logarithmusfunktionen

- 1 Eigenschaften der Funktion $f: x \mapsto c \cdot a^x$ 60
- 2 Die eulersche Zahl e 63
- 3 Ableitung und Stammfunktionen der Funktion $f: x \mapsto e^x$ 64
- 4 Ableiten und Integrieren zusammengesetzter Funktionen 65
- 5 Die natürliche Logarithmusfunktion als Umkehrfunktion 68
- 6 Funktionen mit beliebigen Basen, Gleichungen 71
- 7 Untersuchung von Exponentialfunktionen 73
- 8 Untersuchung von Logarithmusfunktionen 81

IV Exponentialfunktionen (Fortsetzung)

- 9 Exponentielle Wachstums- und Zerfallsprozesse 86
- 10 Halbwerts- und Verdoppelungszeit 88
- 11 Weitere Wachstumsformen 90
- 12 Funktionsanpassungen 92
- 13 Vermischte Aufgaben 94
- Mathematische Exkursionen
 - Die Differenzialgleichung des exponentiellen Wachstums 101

V Weiterführung der Integralrechnung

- 1 Rauminhalte von Rotationskörpern 102
- 2 Mittelwerte von Funktionen 106
- 3 Numerische Integration, Trapezregeln 107
- 4 Komplexere Anwendungen der Integration 109
- 5 Uneigentliche Integrale 110
- 6 Vermischte Aufgaben 112
- Mathematische Exkursionen
 - Näherungsweise Berechnung von Integralen – Die Fassregel von KEPLER 115

VI Gebrochenrationale und trigonometrische Funktionen

- 1 Definition von gebrochenrationalen Funktionen 116
- 2 Nullstellen, Verhalten in der Umgebung von Definitionslücken 120
- 3 Verhalten für $x \rightarrow \pm \infty$, Näherungsfunktionen 123
- 4 Skizzieren von Graphen 124
- 5 Beispiele von vollständigen Funktionsuntersuchungen 128
- 6 Anwendungen gebrochenrationaler Funktionen 136
- 7 Funktionsanpassungen 137
- 8 Untersuchung trigonometrischer Funktionen 139
- 9 Vermischte Aufgaben 146
- Mathematische Exkursionen
 - Das Schluckvermögen einer Straße 154
 - Der Stau aus dem Nichts 156