

# INHALT

## 1. FUNKTIONEN

1.1. Die Zahlengerade . . . . .	12
1.2. Die Anordnung der reellen Zahlen . . . . .	19
1.3. Variable . . . . .	22
1.4. Funktionen . . . . .	26
1.5. Graphische Darstellungen . . . . .	30
1.6. Das Rechnen mit Funktionen . . . . .	40
1.7. Zusammengesetzte Funktionen . . . . .	46
1.8. Die Umkehrfunktion (Inverse Funktion). . . . .	49

## 2. ELEMENTARE FUNKTIONEN

2.1. Die Potenz einer Variablen . . . . .	54
2.2. Polynome . . . . .	57
2.3. Der Satz von Euklid . . . . .	60
2.4. Rationale Funktionen. . . . .	65
2.5. Die Kreisfunktionen . . . . .	72
2.6. Die Additionstheoreme . . . . .	80
2.7. Die Zahlenvariable auf dem Kreisumfang . . . . .	84
2.8. Die zyklometrischen Funktionen . . . . .	89
2.9. Der Flächeninhalt eines Hyperbeltrapezes . . . . .	92
2.10. Die Flächeninhaltsfunktion . . . . .	97
2.11. Der natürliche Logarithmus . . . . .	101
2.12. Die Exponentialfunktion . . . . .	103
2.13. Potenzen mit reellen Exponenten . . . . .	108
2.14. Logarithmen mit vorgegebener Basis . . . . .	111
2.15. Die Hyperbelfunktionen. . . . .	113

## 3. DIE ABLEITUNG EINER FUNKTION

3.1. Die Steigungsfunktion. . . . .	117
3.2. Die Ableitung einer Funktion . . . . .	120
3.3. Die Summenregel und die Produktregel . . . . .	126
3.4. Die Ableitung des Logarithmus und der Exponentialfunktion . . . . .	129
3.5. Die Kettenregel . . . . .	133
3.6. Stetigkeit . . . . .	135
3.7. Die Quotientenregel . . . . .	138
3.8. Die Ableitungen der Kreisfunktionen . . . . .	141
3.9. Höhere Ableitungen . . . . .	144
3.10. Die Ableitung der Umkehrfunktion . . . . .	147
3.11. Das Differential einer Funktion . . . . .	151
3.12. Differentialrechnung . . . . .	155

## 4. UNBESTIMMTE INTEGRALE

4.1. Die Stammfunktion . . . . .	160
4.2. Das unbestimmte Integral . . . . .	162
4.3. Die Substitutionsregel . . . . .	165
4.4. Partielle Integration . . . . .	170
4.5. Integration rationaler Funktionen . . . . .	174
4.6. Die lineare Differentialgleichung erster Ordnung . . . . .	182

## 5. LOKALE EIGENSCHAFTEN VON FUNKTIONEN

5.1. Lokal Steigen und Fallen . . . . .	189
5.2. Konvexität und Wendepunkte . . . . .	195
5.3. Das Theorem von Rolle . . . . .	197
5.4. Monotoniesätze . . . . .	200
5.5. Das Newton'sche Näherungsverfahren . . . . .	206
5.6. Die Reihenentwicklung des Logarithmus . . . . .	211
5.7. Die Reihenentwicklung für den Arcus tangens . . . . .	218
5.8. Verallgemeinerung des Mittelwertsatzes . . . . .	221
5.9. Berührung von Kurven . . . . .	229

## 6. DAS BESTIMMTE INTEGRAL

6.1. Der Flächeninhalt eines krummlinigen Trapezes . . . . .	235
6.2. Das bestimmte Integral . . . . .	242
6.3. Die Hauptregeln . . . . .	248
6.4. Partielle Integration . . . . .	255
6.5. Monotoniesätze . . . . .	262
6.6. Der Stirling'sche Satz . . . . .	268
6.7. Unendliches Integrationsintervall . . . . .	274
6.8. Fourierkoeffizienten . . . . .	281
6.9. Das Dirichlet'sche Integral . . . . .	292

## 7. DIE LAPLACETRANSFORMATION

7.1. Das Laplaceintegral . . . . .	311
7.2. Algebraische Rechenregeln . . . . .	316
7.3. Die Transformierten der Ableitung und des Integrals über eine Funktion . . . . .	323
7.4. Die inverse Transformation . . . . .	327
7.5. Lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten . . . . .	334
7.6. Das Kompositionsprodukt . . . . .	340
7.7. Die Gammafunktion . . . . .	350
7.8. Die Betafunktion . . . . .	355
7.9. Die Verdopplungsformel und die Ergänzungsformel . . . . .	358

Register . . . . .	365
--------------------	-----