

Inhaltsverzeichnis

1. <u>Folgen, Reihen und Grenzwerte</u>	1 ... 34
1.1 <u>Folgen</u>	1
1.1.1 <u>Arithmetische Folgen</u>	9
1.1.2 <u>Geometrische Folgen</u>	13
1.2 <u>Reihen</u>	20
1.2.1 <u>Arithmetische endliche Reihen</u>	20
1.2.2 <u>Geometrische endliche Reihen</u>	22
1.3 <u>Grenzwerte von unendlichen Folgen</u>	26
1.4 <u>Grenzwerte von unendlichen Reihen</u>	29
2. <u>Grenzwerte einer reellen Funktion und Stetigkeit</u>	35 ... 62
2.1 <u>Grenzwerte einer reellen Funktion</u>	35
2.2 <u>Stetigkeit von reellen Funktionen</u>	40
2.2.1 <u>Eigenschaften stetiger Funktionen</u>	44
2.2.2 <u>Verhalten reeller Funktionen im Unendlichen</u>	46
3. <u>Differentialrechnung</u>	63 ... 252
3.1 <u>Die Steigung der Tangente - Der Differentialquotient</u>	63
3.1.1 <u>Die physikalische Bedeutung des Differentialquotienten</u>	69
3.2 <u>Ableitungsregeln für reelle Funktionen</u>	73
3.2.1 <u>Ableitung der linearen Funktion</u>	73
3.2.2 <u>Potenzregel</u>	73
3.2.3 <u>Konstanter Faktor und Summenregel</u>	76
3.2.4 <u>Produktregel</u>	78
3.2.5 <u>Quotientenregel</u>	79
3.2.6 <u>Kettenregel</u>	81
3.2.7 <u>Ableitungen von Funktionen und Relationen in impliziter Darstellung</u>	85
3.2.8 <u>Ableitung der Exponential- und Logarithmusfunktion</u>	90
3.2.9 <u>Ableitung von Kreis- und Arkusfunktionen</u>	99
3.2.10 <u>Ableitung von Hyperbel- und Areafunktionen</u>	105
3.2.11 <u>Höhere Ableitungen</u>	111
3.2.12 <u>Ableitungen von Funktionen in Parameterdarstellung</u>	114
3.2.13 <u>Ableitungen von Funktionen in Polarkoordinatendarstellung</u>	123
3.2.14 <u>Krümmung ebener Kurven</u>	128
3.2.15 <u>Grenzwerte von unbestimmten Ausdrücken</u>	134

3.3 <u>Kurvenuntersuchungen</u>	138
3.4 <u>Extremwertaufgaben</u>	177
3.5 <u>Das Differential einer Funktion</u>	190
3.5.1 <u>Angenäherte Funktionswertberechnung</u>	191
3.5.2 <u>Angenäherte Fehlerbestimmung</u>	194
3.6 <u>Näherungsverfahren zum Lösen von Gleichungen</u>	198
3.6.1 <u>Das Newton-Verfahren</u>	198
3.6.2 <u>Das Sekantenverfahren (Regula Falsi)</u>	203
3.7 <u>Interpolationskurven</u>	207
3.8 <u>Funktionen in mehreren unabhängigen Variablen</u>	217
3.8.1 <u>Allgemeines</u>	217
3.8.2 <u>Partielle Ableitungen</u>	222
3.9 <u>Fehlerrechnung</u>	236
3.10 <u>Ausgleichsrechnung</u>	242
<hr style="border: 1px solid black;"/>	
4. <u>Integralrechnung</u>	253 ... 413
<hr style="border: 1px solid black;"/>	
4.1 <u>Das unbestimmte Integral</u>	253
4.2 <u>Das bestimmte Integral</u>	256
4.3 <u>Integrationsmethoden</u>	264
4.3.1 <u>Grundintegrale</u>	264
4.3.2 <u>Integration durch Substitution</u>	272
4.3.3 <u>Partielle Integration</u>	277
4.3.4 <u>Integration durch Partialbruchzerlegung</u>	280
4.4 <u>Uneigentliche Integrale</u>	287
4.4.1 <u>Uneigentliche Integrale 1. Art</u>	287
4.4.2 <u>Uneigentliche Integrale 2. Art</u>	291
4.5 <u>Numerische Integration</u>	294
4.5.1 <u>Mittelpunkts- und Trapezregel</u>	294
4.5.2 <u>Kepler- und Simpsonregel</u>	298
4.6 <u>Anwendungen der Integralrechnung</u>	306
4.6.1 <u>Bogenlänge einer ebenen Kurve</u>	306
4.6.2 <u>Berechnung von Flächeninhalten</u>	315
4.6.2.1 <u>Berechnung von Flächeninhalten unter einer Kurve</u>	315
4.6.2.2 <u>Berechnung von Flächeninhalten zwischen zwei Kurven</u>	322
4.6.2.3 <u>Mantelflächen von Rotationskörpern</u>	329
4.6.3 <u>Volumsberechnung</u>	334

Inhaltsverzeichnis

4.6.4 <u>Berechnung von Schwerpunkten</u>	342
4.6.4.1 <u>Schwerpunkt eines Kurvenstückes</u>	343
4.6.4.2 <u>Schwerpunkt einer Fläche</u>	345
4.6.4.3 <u>Schwerpunkt einer Drehfläche</u>	352
4.6.4.4 <u>Schwerpunkt eines Drehkörpers</u>	353
4.6.5 <u>Berechnung von Trägheitsmomenten</u>	356
4.6.5.1 <u>Das Massenträgheitsmoment</u>	356
4.6.5.2 <u>Das Flächenträgheitsmoment</u>	361
4.6.6 <u>Berechnung von Biegelinien</u>	366
4.6.7 <u>Berechnung von Arbeitsintegralen</u>	378
4.6.8 <u>Berechnungen aus der Hydromechanik</u>	387
4.6.9 <u>Berechnung von Mittelwerten</u>	390
4.7 <u>Mehrfachintegrale</u>	402
4.7.1 <u>Doppelintegrale</u>	402
4.7.2 <u>Dreifachintegrale</u>	408
<hr/>	
<u>Anhang</u>	414... 486
<hr/>	
<u>Übungsbeispiele</u>	414
<u>Literaturverzeichnis</u>	479
<u>Sachwortverzeichnis</u>	481