

Inhalt

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>Vorwort</i> | V |
| 3. Differentialrechnung von Funktionen einer Variablen | 1 |
| 3.1. Der Differentialquotient einer Funktion | 1 |
| 3.1.1. Der Differentialquotient als Lösung des Tangentenproblems | 1 |
| 3.1.2. Der Differentialquotient als abgeleitete Funktion | 5 |
| 3.1.3. Differentiale | 7 |
| 3.1.4. Naturwissenschaftliche Anwendungen? | 9 |
| 3.2. Das Differenzieren | 11 |
| 3.2.1. Die Differentiation analytisch gegebener Funktionen; allgemeine Differentiationsregeln | 11 |
| 3.2.2. Die Differentiation numerisch gegebener Funktionen. | 20 |
| 3.2.3. Die Differentiation graphisch gegebener Funktionen | 21 |
| 3.3. Höhere Ableitungen | 24 |
| 3.4. Einige praktische Anwendungen der Differentialrechnung | 27 |
| 3.4.1. Lineare Approximation von Funktionen und Fehlerdiskussion | 27 |
| 3.4.2. Ableitungen als Hilfsmittel der Kurvendiskussion | 29 |
| 3.4.3. Variation von Parametern; Anpassung und Ausgleichsrechnung | 32 |
| 3.4.4. Behebung von Unbestimmtheiten | 34 |
| 3.5. Potenzreihenentwicklung einer Funktion | 35 |
| 3.5.1. Beschreibung von Meßergebnissen durch ganze rationale Funktionen | 35 |
| 3.5.2. Entwicklung einer analytisch gegebenen Funktion in eine Potenzreihe | 36 |
| 3.5.3. Einiges über unendliche Reihen | 39 |
| 3.5.4. Beispiele | 42 |
| 4. Differentialrechnung von Funktionen zweier (und mehrerer) Variabler | 49 |
| 4.1. Neue Gesichtspunkte bei der Erweiterung der Differentialrechnung | 49 |
| 4.1.1. Die verschiedenen Differentialquotienten und das Rechnen mit ihnen | 49 |
| 4.1.2. Wechsel der Variablen | 59 |
| 4.1.3. Funktionaldeterminanten als Rechenhilfsmittel | 66 |
| 4.2. Einige Anwendungen | 72 |
| 4.3. Differentialrechnung mit vektoriellen Größen | 80 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5. Integralrechnung von Funktionen einer Variablen | 89 |
| 5.1. Stammfunktion und Integral einer Funktion | 89 |
| 5.1.1. Die Stammfunktion einer Funktion | 89 |
| 5.1.2. Das Integral als Lösung des Flächenproblems | 90 |
| 5.1.3. Der Zusammenhang zwischen Stammfunktion und Integral | 95 |
| 5.2. Das Integrieren | 103 |
| 5.2.1. Die Integration analytisch gegebener Funktionen; allgemeine Integrationsregeln | 104 |
| 5.2.2. Die Integration numerisch gegebener Funktionen | 113 |
| 5.2.3. Die Integration graphisch gegebener Funktionen | 118 |
| 5.3. Definition von Funktionen durch Integrale | 121 |
| 5.4. Die Integration einfacher Differentialgleichungen | 125 |
| 5.4.1. Allgemeine Vorbemerkungen | 125 |
| 5.4.2. Einige Lösungsschemata und Lösungsbeispiele | 129 |
| 5.4.3. Differentialgleichungen spezieller Funktionen | 134 |
| 6. Integralrechnung von Funktionen zweier (und mehrerer) Variabler | 136 |
| 6.1. Anschauliche Einführung | 136 |
| 6.2. Linienintegrale | 139 |
| 6.2.1. Das allgemeine Kurvenintegral und seine Berechnung | 139 |
| 6.2.2. Wegunabhängigkeit des Kurvenintegrals | 143 |
| 6.3. Flächenintegrale | 145 |
| 6.4. Integralrechnung mit vektoriellen Größen | 151 |
| 7. Ein Blick auf die Funktionentheorie | 155 |
| 7.1. Funktionen einer komplexen Variablen und ihre Darstellung | 156 |
| 7.2. Differential- und Integralrechnung im Falle einer komplexen Variablen | 161 |
| <i>Sachverzeichnis</i> | <i>167</i> |