

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	4
Zwei Buchreihen: Analysis A–C und Analysis 1–7	6
Die Kapitel aller Bände im Überblick	7
Vorwort	8
26. Der Weg zum bestimmten Integral	10
26.1 Überblick	10
26.2 Beispiel: Die Berechnung eines Flächeninhalts	10
26.3 Verallgemeinerung: Die Berechnung eines Flächeninhalts	15
26.4 Definition des bestimmten Integrals	17
26.5 Beispiel: Bewegung eines Fahrzeugs	20
26.6 Beispiel: Mechanische Arbeit beim Heben eines Sacks	23
26.7 Beispiel: Sonnenstrahlung	25
26.8 Zusammenfassung der Beispiele	27
26.9 Integrationsgrenzen	29
26.10 Ergänzung: Verschieden breite Teilintervalle	30
26.11 Verwendung von Taschenrechnern mit CAS	33
26.12 Übungen	34
27. Einfachere Berechnung von bestimmten Integralen	39
27.1 Überblick	39
27.2 Etwas Spekulation	39
27.3 Stammfunktionen und unbestimmtes Integral	40
27.4 Rechenregeln für unbestimmte Integrale	43
27.5 Übersicht über die wichtigsten Integrationsregeln	45
27.6 Der Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung	47
27.7 Eigenschaften des bestimmten Integrals	51
27.8 Verwendung von Taschenrechnern mit CAS	53
27.9 Übungen	54
28. Einige Anwendungen des bestimmten Integrals	62
28.1 Überblick	62
28.2 Die Fläche zwischen dem Graphen einer Funktion und der x-Achse	62
28.3 Die Fläche zwischen den Graphen zweier Funktionen	65
28.4 Das Volumen eines Rotationskörpers (Rotation um die x-Achse)	69
28.5 Das Volumen eines Körpers mit bekannter Querschnittsfläche	73
28.6 Ergänzung: Der Mittelwert einer Funktion f über $[a, b]$	75
28.7 Ergänzung: Der Mittelwertsatz der Integralrechnung	77
28.8 Verwendung von Taschenrechnern mit CAS	78
28.9 Übungen	79
Lösungen	92
26. Der Weg zum bestimmten Integral	92
27. Einfachere Berechnung von bestimmten Integralen	94
28. Einige Anwendungen des bestimmten Integrals	99
Anhang	103
1. Ableitungen der Grundfunktionen (Band <i>Analysis 4</i>)	103

Quellenverzeichnis.....	105
Stichwortverzeichnis.....	107

Zwei Buchreihen: Analysis A–C und Analysis 1–7

Nach Fertigstellung aller Bände bieten wir zwei Buchreihen über Analysis an: in 3 Bänden (Analysis A–C) und in 7 Bänden (Analysis 1–7).

Wesentliche Merkmale der Bücher beider Reihen

- Thema: Grundlagen der Analysis und einige ihrer Anwendungen,
- ausführliche Erläuterungen in klarer Sprache,
- viele Illustrationen,
- viele genau vorgerechnete Beispiele,
- Hunderte von Übungsaufgaben – auch für Computer-Algebra-Systeme – zur Festigung des Lernstoffs, viele mit ihren Lösungen,
- geeignet sowohl als Lehrmittel im Unterricht als auch für das Selbststudium.

Für wen sind diese Bücher geschrieben?

Die Bücher beider Reihen wenden sich an Studierende an Gymnasien, technischen Fachschulen usw. und an alle,

- denen es im Unterricht zu schnell vorwärts ging und die deshalb den Stoff noch einmal in Ruhe und anhand vieler Beispiele erklärt haben möchten;
- die sich anhand einfacher Aufgaben mit dem Stoff vertraut machen möchten;
- die sich anhand anspruchsvollerer Aufgaben ein besseres Verständnis aneignen möchten;
- die sich auf ein Hochschulstudium vorbereiten möchten, bei dem Kenntnisse in Analysis vorausgesetzt werden.

Unterschiede zwischen den beiden Buchreihen

Analysis A–C	Analysis 1–7
Behandelt den Stoff von Grundkursen.	Behandelt auch weiterführenden Stoff und zusätzliche Anwendungen. Einige Themen werden genauer behandelt.
Bereitet auf ein Hochschulstudium vor, bei dem <i>solide Grundkenntnisse</i> in Analysis vorausgesetzt werden.	Bereitet auf ein Hochschulstudium vor, bei dem <i>vertiefte Kenntnisse</i> in Analysis von Vorteil sind.
Einige Sätze werden bewiesen. Für fehlende Beweise wird nach Möglichkeit auf die Buchreihe Analysis 1–7 verwiesen.	Fast alle Sätze werden bewiesen; nur auf ein paar allzu schwierige Beweise wird verzichtet.

Die Kapitel aller Bände im Überblick

Themen	Umfassend behandelt und ausführlich erklärt in Band ...	Das Wichtigste behandelt und ausführlich erklärt in Band ...
Funktionen und ihre Grundeigenschaften <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen 2. Funktionen – ein erster Überblick 3. Funktionen, deren Graph eine Gerade ist 4. Die Grundfunktionen und ihre Eigenschaften 5. Aus bekannten Funktionen neue konstruieren 6. Wo treten in der Praxis welche Funktionstypen auf? 7. Interpolation und Extrapolation 8. Polynome und Polynomfunktionen 	Analysis 1	Analysis A
Folgen, Grenzwerte, Reihen <ol style="list-style-type: none"> 9. Folgen 10. Ergänzung: Anwendungen von Folgen 11. Ergänzung: Vollständige Induktion 12. Der Grenzwert einer Folge 13. Reihen 14. Ergänzung: Rechenregeln für Grenzwerte von Folgen 	Analysis 2	Analysis B
Grenzwerte bei Funktionen, Stetigkeit <ol style="list-style-type: none"> 15. Grenzwerte bei Funktionen I 16. Grenzwerte bei Funktionen II 17. Ergänzung: Funktionsuntersuchung mit Grenzwerten 18. Ergänzung: Stetigkeit und Unstetigkeit von Funktionen 	Analysis 3	
Differentialrechnung 1 <ol style="list-style-type: none"> 19. Die Ableitung einer Funktion an einer Stelle 20. Die Ableitungsfunktion f' einer Funktion f 21. Ableitungsregeln 22. Geometrische Anwendungen der Ableitung 23. Funktionsuntersuchungen mithilfe von Ableitungen 24. Interpolation mithilfe von Ableitungen 25. Extremalaufgaben 	Analysis 4 ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	Analysis C gekürzt gekürzt gekürzt gekürzt gekürzt gekürzt gekürzt
Integralrechnung 1 <ol style="list-style-type: none"> 26. Der Weg zum bestimmten Integral 27. Einfachere Berechnung von bestimmten Integralen 28. Einige Anwendungen des bestimmten Integrals 	Analysis 5 ✓ ✓ ✓	gekürzt gekürzt gekürzt
Integralrechnung 2 <ol style="list-style-type: none"> 29. Ergänzung: Zur Integrierbarkeit von Funktionen 30. Ergänzung: Uneigentliche Integrale 31. Ergänzung: Integrationsmethoden 32. Ergänzung: Riemann-Summen, weitere Anwendungen 	Analysis 6 ✓ ✓ ✓ ✓	
Differentialrechnung 2, Differentialgleichungen <ol style="list-style-type: none"> 33. Ergänzung: Berechnung unbestimmter Ausdrücke 34. Ergänzung: Potenzreihen 35. Ergänzung: Regression 36. Ergänzung: Was ist eine Differentialgleichung? 37. Ergänzung: Differentialgleichungen lösen 	Analysis 7 ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	