

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	4
Zwei Buchreihen: Analysis A–C und Analysis 1–7	6
Die Kapitel aller Bände im Überblick	7
Vorwort	8
29. Ergänzung: Zur Integrierbarkeit von Funktionen	10
29.1 Überblick	10
29.2 Beispiele für integrierbare und nicht integrierbare Funktionen	10
29.3 Folgerungen aus den Beispielen	14
29.4 Integrierbarkeit von f und Existenz einer Stammfunktion F	16
29.5 Ergänzung: Untersuchung von Verfahren 26.4.1	18
29.6 Übungen	24
30. Ergänzung: Uneigentliche Integrale	25
30.1 Überblick	25
30.2 Integration über unbeschränkte Intervalle.....	25
30.3 Integration unbeschränkter Funktionen	28
30.4 Anwendungen uneigentlicher Integrale	32
30.5 Ergänzung: Konvergenz und Divergenz von Reihen	33
30.6 Verwendung von Taschenrechnern mit CAS.....	35
30.7 Übungen	36
31. Ergänzung: Integrationsmethoden	42
31.1 Überblick	42
31.2 Partielle Integration (Produktintegration) für unbestimmte Integrale	42
31.3 Partielle Integration (Produktintegration) für bestimmte Integrale	45
31.4 Die Substitutionsregel für unbestimmte Integrale	45
31.5 Die Substitutionsregel für bestimmte Integrale	52
31.6 Ergänzung: Die Partialbruchzerlegung	55
31.7 Ergänzung: Die Integration gebrochenrationaler Funktionen	60
31.8 Verwendung von Taschenrechnern mit CAS.....	67
31.9 Übungen	69
32. Ergänzung: Riemann-Summen, weitere Anwendungen	78
32.1 Überblick	78
32.2 Riemann'sche Summen als Näherungen für bestimmte Integrale	78
32.3 Das Volumen eines Rotationskörpers (Rotation um die x -Achse)	81
32.4 Ergänzung: Das Volumen eines Rotationskörpers (Rotation um die y -Achse)	82
32.5 Ergänzung: Die Länge des Graphen einer Funktion	86
32.6 Ergänzung: Die Mantelfläche eines Rotationskörpers	90
32.7 Ergänzung: Verwendung von Taschenrechnern mit CAS	92
32.8 Übungen	93
Lösungen	98
29. Ergänzung: Zur Integrierbarkeit von Funktionen	98
30. Ergänzung: Uneigentliche Integrale	99
31. Ergänzung: Integrationsmethoden	102
32. Ergänzung: Riemann-Summen, weitere Anwendungen	110

Anhang	114
1. Ableitungen der Grundfunktionen (Band <i>Analysis 4</i>).....	114
2. Grundlagen aus Kapitel 26 und 27 (Band <i>Analysis 5</i>).....	115
3. Die wichtigsten Integrationsregeln (Band <i>Analysis 5</i>).....	118
Quellenverzeichnis	120
Stichwortverzeichnis	122

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 ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	