

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	4
Zwei Buchreihen: Analysis A–C und Analysis 1–7	6
Die Kapitel aller Bände im Überblick	7
Vorwort	8
33. Ergänzung: Berechnung unbestimmter Ausdrücke	10
33.1 Überblick	10
33.2 Unbestimmte Ausdrücke der Form $0/0$	10
33.3 Unbestimmte Ausdrücke der Form $\pm\infty / \pm\infty$	19
33.4 Ergänzung: Die unbestimmten Ausdrücke $\pm\infty - \pm\infty$, $0 \cdot (\pm\infty)$, 0^0 , ∞^0 , $1^{\pm\infty}$	22
33.5 Verwendung von Taschenrechnern mit CAS.....	26
33.6 Übungen	27
34. Ergänzung: Potenzreihen	32
34.1 Überblick	32
34.2 Beispiele für Potenzreihen	32
34.3 Wie entwickelt man eine Funktion f in eine Potenzreihe?.....	38
34.4 Ergänzung: Strebt die Taylorreihe an der Stelle x stets gegen $f(x)$?.....	42
34.5 Zusammenstellung der Maclaurin-Reihen einiger Funktionen	46
34.6 Ergänzung: Anwendungen von Taylorreihen	48
34.7 Verwendung von Taschenrechnern mit CAS.....	51
34.8 Übungen	52
35. Ergänzung: Regression	59
35.1 Überblick	59
35.2 Allgemeine Beziehungen (allgemeine Regression / Korrelation)	60
35.3 Lineare Regression.....	62
35.4 Ergänzung: Nichtlineare Regression.....	73
35.5 Anwendung: Berechnung einer Prognose.....	76
35.6 Vorsicht im Umgang mit Korrelationskoeffizienten!	76
35.7 Verwendung von Taschenrechnern mit CAS.....	79
35.8 Übungen	81
36. Ergänzung: Was ist eine Differentialgleichung?	86
36.1 Überblick	86
36.2 Beispiele für Differentialgleichungen	86
36.3 Grundlegende Begriffe für Differentialgleichungen	92
36.4 Das Richtungsfeld einer Differentialgleichung 1. Ordnung	93
36.5 Ergänzung: Differentialgleichungen näherungsweise lösen	95
36.6 Verwendung von Taschenrechnern mit CAS.....	98
36.7 Übungen	100
37. Ergänzung: Lösen von Differentialgleichungen	108
37.1 Überblick	108
37.2 Separierbare Differentialgleichungen: $y'(x)=p(x) \cdot q(y)$	108
37.3 Substitutionsmethode	111
37.4 Lineare Differentialgleichungen 1. Ordnung: $y'(x)=p(x) \cdot y(x)+q(x)$	114
37.5 Ergänzung: Die Kettenlinie (Katenoide)	120
37.6 Ergänzung: Die Hängebrücke mit waagrechter Fahrbahn.....	123

37.7 Ergänzung: Orthogonale Trajektorien.....	125
37.8 Verwendung von Taschenrechnern mit CAS	128
37.9 Übungen.....	128
Lösungen.....	135
33. Ergänzung: Berechnung unbestimmter Ausdrücke.....	135
34. Ergänzung: Potenzreihen	138
35. Ergänzung: Regression	144
36. Ergänzung: Was ist eine Differentialgleichung?	147
37. Ergänzung: Lösen von Differentialgleichungen	152
Anhang.....	157
1. Ableitungen der Grundfunktionen (Band <i>Analysis 4</i>).....	157
2. Die wichtigsten Integrationsregeln (Band <i>Analysis 5</i>).....	158
3. Integrationsmethoden (Band <i>Analysis 6</i>).....	160
Quellenverzeichnis.....	163
Stichwortverzeichnis.....	165

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 ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	