



# Analysis

2., aktualisierte Auflage

Theo de Jong

 Pearson

 EXTRAS  
ONLINE

## Analysis

# Analysis

## Inhaltsverzeichnis

Analysis

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 0 Mengen und Funktionen

Kapitel 1 Reelle Zahlen

1.1 Binäre Entwicklung

1.2 Reelle Zahlen

1.3 Grenzwerte und Vollständigkeit

1.4 Addition und Multiplikation

1.5 Kehrwert und Quadratwurzel

1.6 Dezimal- und Binärschreibweise

1.7 Supremum und Infimum

1.8 Intervalle, Häufungspunkte

1.9 Cauchyfolgen

Kapitel 2 Stetigkeit

2.1 Stetige Funktionen

2.2 Der Zwischenwertsatz

2.3 Grenzwerte

2.4 Asymptote

2.5 Umkehrfunktionen

2.6 Die Exponentialfunktion

2.7 Der Logarithmus

2.8 Maxima und Minima

Kapitel 3 Fläche, Winkel und komplexe Zahlen

# Inhaltsverzeichnis

- 3.1 Offene Mengen in  $\mathbb{R}^2$
- 3.2 Flächeninhalt
- 3.3 Pythagoras
- 3.4 Drehungen
- 3.5 Das Winkelmaß
- 3.6 Die Winkelfunktionen
- 3.7 Komplexe Zahlen
- 3.8 Geometrie der Addition und Multiplikation
- 3.9 Polynomiale Gleichungen

## Kapitel 4 Differenzialrechnung

- 4.1 Definition der Differenzierbarkeit
- 4.2 Rechenregeln für differenzierbare Funktionen
- 4.3 Ableitung der Winkelfunktionen
- 4.4 Satz von Rolle und Mittelwertsatz
- 4.5 Ableitung der Exponentialfunktion
- 4.6 Extremwerte, höhere Ableitungen
- 4.7 Die l'Hôpital'sche Regel
- 4.8 Die Taylorformel
- 4.9 Konvexität, Konkavität und Wendepunkte
- 4.10 Kurvendiskussion
- 4.11 Das Newton-Verfahren
- 4.12 Die komplexe Exponentialfunktion

## Kapitel 5 Integralrechnung

- 5.1 Hauptsatz der Differenzial und Integralrechnung
- 5.2 Stammfunktionen, Substitutionsregel
- 5.3 Partielle Integration
- 5.4 Integrieren von rationalen Funktionen
- 5.5 Spezielle Substitutionen

# Inhaltsverzeichnis

- 5.6 Integrale über (halb-)offenen Intervallen
- 5.7 Der Satz von Levi
- 5.8 Trapezregel und simpsonsche Regel
- 5.9 Das Riemann-Integral
- 5.10 Irrationalität von
- 5.11 Eine schwache Form des Primzahlsatzes
- 5.12 Stirlingsche Formel

## Kapitel 6 Reihen und Potenzreihen

- 6.1 Konvergenz von Reihen
- 6.2 Vergleichskriterium
- 6.3 Leibniz-Kriterium
- 6.4 Das Integralkriterium
- 6.5 Quotienten- und Wurzelkriterium
- 6.6 Die Umordnungssätze
- 6.7 Potenzreihen
- 6.8 Differenzieren von Potenzreihen
- 6.9 Reihen mit komplexen Termen
- 6.10 Einsetzen von Potenzreihen
- 6.11 Der abelsche Grenzwertsatz

## Kapitel 7 Funktionenfolgen

- 7.1 Gleichmäßige Konvergenz
- 7.2 Integrieren und differenzieren: Vertauschungsgesetze
- 7.3 Reihen von Funktionen: Weierstraßkriterium
- 7.4 Fourier-Reihen
- 7.5 Beweis des Satzes über Fourier-Reihen

## Kapitel 8 Topologische Begriffe und Stetigkeit

- 8.1 Offene und abgeschlossene Mengen

# Inhaltsverzeichnis

8.2 Randpunkte

8.3 Folgen

8.4 Stetige Funktionen

8.5 Bolzano-Weierstraß, Maxima und Minima

8.6 Abstand

8.7 Das Lemma von Lebesgue und Kompaktheit

8.8 Zusammenhängend und wegzusammenhängend

8.9 Gleichmäßige Stetigkeit

8.10 Hauptsatz der Algebra

## Kapitel 9 Differenzialrechnung in $\mathbb{R}^n$

9.1 Parametrisierte Kurven

9.2 Bogenlänge

9.3 Höhenlinien

9.4 Partielle- und Richtungsableitungen

9.5 Totale Differenzierbarkeit

9.6 Lokale Extrema I

9.7 Die Kettenregel

9.8 Differenzieren unter dem Integralzeichen

9.9 Höhere Ableitungen und der Satz von Schwarz

9.10 Lokale Extrema II

9.11 Die Taylorformel

## Kapitel 10 Untermannigfaltigkeiten

10.1 Der implizite Funktionensatz: Eine Gleichung

10.2 Impliziter Funktionensatz: Mehrere Gleichungen

10.3 Inverser Funktionensatz

10.4 Untermannigfaltigkeiten

10.5 Tangentialräume

10.6 Lagrange-Multiplikatorenansatz

# Inhaltsverzeichnis

10.7 Klassifikation von Kurven

## Kapitel 11 Volumen und Integration

11.1 Volumen von offenen Mengen

11.2 Das Prinzip von Cavalieri

11.3 Das Integral für stetige Funktionen

11.4 Volumen und lineare Abbildungen

11.5 Diffeomorphismen: Die Transformationsformel

11.6 Polarkoordinaten und Kugelkoordinaten

11.7 Tubularumgebungen

11.8 Integrale auf Untermannigfaltigkeiten

11.9 Volumen von Tubularumgebungen

## Kapitel 12 Lebesgue-Maß und Lebesgue-Integral

12.1 Das Lebesgue-Maß

12.2 Das Lebesgue-Integral

12.3 Fast überall

12.4 Das Prinzip von Cavalieri für das Lebesgue-Integral

12.5 Additivität, Fubini und Tonelli

12.6 Satz von dominierter Konvergenz

12.7 Treppenfunktionen

12.8 Differenzieren unter dem Integralzeichen

12.9 Das Banach-Tarski-Paradox

## Kapitel 13 Differenzialgleichungen

13.1 Picard-Lindelöf-Verfahren

13.2 Lineare Differenzialgleichungen

13.3 Trennbare Variablen

13.4 Lineare Differenzialgleichungen zweiter Ordnung

13.5 Systeme linearer Differenzialgleichungen I

# Inhaltsverzeichnis

- 13.6 Die Exponentialfunktion für Matrizen
- 13.7 Systeme linearer Differenzialgleichungen II
- 13.8 Differenzialgleichungen höherer Ordnung
- 13.9 Maximale Lösungen von Differenzialgleichungen
- 13.10 Exakte Differenzialgleichungen und erste Integrale
- 13.11 Integrierende Faktoren

## Kapitel 14 Vektoranalysis

- 14.1 Kurvenintegrale
- 14.2 Wegintegral und Potenzialfunktionen
- 14.3 Orientierbarkeit und Fluss
- 14.4 Der Divergenzsatz von Gauß
- 14.5 Der Divergenzsatz mit singulärem Rand
- 14.6 Der Satz von Stokes in  $\mathbb{R}^3$
- 14.7 Beweis des Satzes von Stokes

## A Der allgemeine Satz von Stokes

- A.1 Untermannigfaltigkeiten mit Rand
- A.2 Multilinearformen
- A.3 Differenzialformen in  $\mathbb{R}^n$
- A.4 Differenzialformen auf Untermannigfaltigkeiten
- A.5 Integrieren und der Satz von Stokes

Index

Copyright



# Copyright

Daten, Texte, Design und Grafiken dieses eBooks, sowie die eventuell angebotenen eBook-Zusatzdaten sind urheberrechtlich geschützt. Dieses eBook stellen wir lediglich als **persönliche Einzelplatz-Lizenz** zur Verfügung!

Jede andere Verwendung dieses eBooks oder zugehöriger Materialien und Informationen, einschließlich

- der Reproduktion,
- der Weitergabe,
- des Weitervertriebs,
- der Platzierung im Internet, in Intranets, in Extranets,
- der Veränderung,
- des Weiterverkaufs und
- der Veröffentlichung

bedarf der **schriftlichen Genehmigung** des Verlags. Insbesondere ist die Entfernung oder Änderung des vom Verlag vergebenen Passwort- und DRM-Schutzes ausdrücklich untersagt!

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: **info@pearson.de**

## Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten oder ein Zugangscode zu einer eLearning Plattform bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.** ZugangsCodes können Sie darüberhinaus auf unserer Website käuflich erwerben.

## Hinweis

Dieses und viele weitere eBooks können Sie rund um die Uhr und legal auf unserer Website herunterladen:

**<https://www.pearson-studium.de>**