

# Analysis 1

Lehr- und Übungsbuch

12., aktualisierte Auflage

George B. Thomas  
Maurice D. Weir  
Joel Hass

**Inklusive**

MyMathLab Deutsche Version  
E-Learning für Analysis 1



Integrierter eText des Lehrbuchs Analysis 1 sowie über 2.000 interaktive Übungsaufgaben, Tutorien und Prüfungssimulationen für

- ▶ Naturwissenschaftler
- ▶ Ingenieure
- ▶ Wirtschaftswissenschaftler

Nutzungsdauer 24 Monate

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Die Informationen in diesem Buch werden ohne Rücksicht auf einen eventuellen Patentschutz veröffentlicht. Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt.

Bei der Zusammenstellung von Texten und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Verlag, Herausgeber und Autoren können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind Verlag und Herausgeber dankbar.

Authorized translation from the English language edition, entitled Thomas' Calculus, 12th Edition by George B. Thomas, Maurice D. Weir, Joel R. Hass, published by Pearson Education, Inc, publishing as Addison-Wesley, Copyright © 2010. All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc. GERMAN language edition published by PEARSON DEUTSCHLAND GMBH, Copyright © 2013.

Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien. Die gewerbliche Nutzung der in diesem Produkt gezeigten Modelle und Arbeiten ist nicht zulässig.

Fast alle Hardware- und Softwarebezeichnungen und weitere Stichworte und sonstige Angaben, die in diesem Buch verwendet werden, sind als eingetragene Marken geschützt. Da es nicht möglich ist, in allen Fällen zeitnah zu ermitteln, ob ein Markenschutz besteht, wird das ® Symbol in diesem Buch nicht verwendet.

10 9 8 7 6 5 4 3

18 17 16

ISBN 978-3-86894-170-8

© 2013 by Pearson Deutschland GmbH  
Lilienthalstraße 2, 85399 Hallbergmoos/Germany  
Alle Rechte vorbehalten  
[www.pearson.de](http://www.pearson.de)  
A part of Pearson plc worldwide

Programmleitung: Birger Peil, [bpeil@pearson.de](mailto:bpeil@pearson.de)  
Fachlektorat: Prof. Dr. Daniel Rost, LMU München  
Korrektorat: Carsten Heinisch, Kaiserslautern  
Übersetzung: Micaela Krieger-Harwede, Leipzig Ulrike Klein, Berlin  
Umschlaggestaltung: Thomas Arlt, [tarlt@adesso21.net](mailto:tarlt@adesso21.net)  
Herstellung: Claudia Bäurle, [cbaeurle@pearson.de](mailto:cbaeurle@pearson.de)  
Titelbild: Gettyimages München, Fotograf: Craig Roberts  
Satz: le-tex publishing services GmbH, Leipzig  
Druck und Verarbeitung: Neografia a. s., Martin-Priekopa

Printed in Slovakia

# Analysis 1 - PDF

## Inhaltsverzeichnis

### Analysis 1

Impressum

### Inhaltsverzeichnis

### Vorwort

### Kapitel 1 Funktionen

- 1.1 Funktionen und ihre Graphen
- 1.2 Funktionen kombinieren; Graphen verschieben und skalieren
- 1.3 Trigonometrische Funktionen
- 1.4 Grafische Darstellung mithilfe von Taschenrechnern und Computern

### Kapitel 2 Grenzwerte und Stetigkeit

- 2.1 Änderungsraten und Tangenten an Kurven
- 2.2 Grenzwert einer Funktion und Grenzwertsätze
- 2.3 Die exakte Grenzwertdefinition
- 2.4 Einseitige Grenzwerte
- 2.5 Stetigkeit
- 2.6 Grenzwerte mit Unendlich; Asymptoten von Graphen

### Kapitel 3 Differentiation

- 3.1 Tangenten und die Ableitung
- 3.2 Die Ableitung als Funktion
- 3.3 Differentiationsregeln
- 3.4 Die Ableitung als Änderungsrate
- 3.5 Ableitungen trigonometrischer Funktionen
- 3.6 Die Kettenregel
- 3.7 Implizite Differentiation
- 3.8 Verknüpfte Änderungsraten
- 3.9 Linearisierung und Differentiale

### Kapitel 4 Anwendungen der Ableitungen

- 4.1 Extremwerte von Funktionen
- 4.2 Der Mittelwertsatz
- 4.3 Monotone Funktionen und die erste Ableitung
- 4.4 Krümmung und das Skizzieren von Kurven
- 4.5 Extremwertaufgaben
- 4.6 Das Newton-Verfahren
- 4.7 Stammfunktionen

### Kapitel 5 Integration

# Inhaltsverzeichnis

- 5.1 Flächeninhalte und Abschätzung mithilfe endlicher Summen
- 5.2 Schreibweise mit dem Summenzeichen und Grenzwerte endlicher Summen
- 5.3 Das bestimmte Integral
- 5.4 Der Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung
- 5.5 Unbestimmte Integrale und die Substitutionsmethode
- 5.6 Die Substitutionsmethode bei bestimmten Integralen und der Flächeninhalt von Gebieten zwischen Kurven

## Kapitel 6 Bestimmte Integrale in Anwendungen

- 6.1 Volumenbestimmung mithilfe von Querschnittsflächen
- 6.2 Volumenbestimmung mit zylindrischen Schalen
- 6.3 Bogenlängen
- 6.4 Rotationsflächen
- 6.5 Arbeit und die Kraft von Flüssigkeiten
- 6.6 Momente und Schwerpunkt

## Kapitel 7 Transzendente Funktionen

- 7.1 Inverse Funktionen und ihre Ableitungen
- 7.2 Der natürliche Logarithmus
- 7.3 Exponentialfunktionen
- 7.4 Exponentielles Wachstum und separierbare Differentialgleichungen
- 7.5 Unbestimmte Ausdrücke und die Regel von l'Hospital
- 7.6 Inverse trigonometrische Funktionen
- 7.7 Hyperbolische Funktionen
- 7.8 Konvergenzordnungen und Wachstumsgeschwindigkeiten

## Kapitel 8 Integrationstechniken

- 8.1 Partielle Integration
- 8.2 Integrale trigonometrischer Funktionen
- 8.3 Trigonometrische Substitutionen
- 8.4 Integration rationaler Funktionen mit Partialbruchzerlegung
- 8.5 Integrationstabellen und Computeralgebrasysteme (CAS)
- 8.6 Numerische Integration
- 8.7 Uneigentliche Integrale

## Kapitel 9 Differentialgleichungen erster Ordnung

- 9.1 Lösungen, Richtungsfelder und das Euler'sche Polygonzugverfahren
- 9.2 Lineare Differentialgleichungen erster Ordnung
- 9.3 Anwendungen
- 9.4 Grafische Lösung autonomer Differentialgleichungen
- 9.5 Gleichungssysteme und Phasenebenen

# Inhaltsverzeichnis

## Kapitel 10 Folgen und Reihen

10.1 Folgen

10.2 Reihen

10.3 Das Integralkriterium

10.4 Vergleichskriterien

10.5 Das Quotientenkriterium und das Wurzelkriterium

10.6 Alternierende Reihen, absolute und bedingte Konvergenz

10.7 Potenzreihen

10.8 Taylor-Reihen und Maclaurin'sche Reihen

10.9 Konvergenz von Taylor-Reihen

10.10 Die binomische Reihe und Anwendungen der Taylor-Reihen

## Anhang A Anhang

A.1 Reelle Zahlen und die reelle Zahlengerade

A.2 Vollständige Induktion

A.3 Geraden, Kreise und Parabeln

A.4 Beweise der Grenzwertsätze

A.5 Häufig vorkommende Grenzwerte

A.6 Die Theorie der reellen Zahlen

A.7 Komplexe Zahlen

## Hilfreiche Rechenformeln und Regeln

## Anhang B Lösungen zu ausgewählten Aufgaben

B.1 Kapitel 1

B.2 Kapitel 2

B.3 Kapitel 3

B.4 Kapitel 4

B.5 Kapitel 5

B.6 Kapitel 6

B.7 Kapitel 7

B.8 Kapitel 8

B.9 Kapitel 9

B.10 Kapitel 10

B.11 Anhänge

## Index

Ins Internet: Weitere Infos zum Buch, Downloads, etc.

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 Passwortschutzes ausdrücklich untersagt!

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: [info@pearson.de](mailto:info@pearson.de)

## Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.**

## Hinweis

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

**<http://ebooks.pearson.de>**