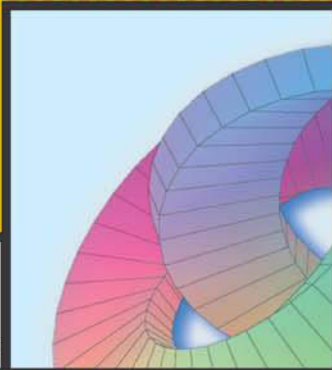


st
scientific tools



Michael Kofler
Gerhard Bitsch
Michael Komma

Maple

Einführung, Anwendung,
Referenz

5. Auflage



Michael Kofler, Gerhard Bitsch, Michael Komma

Maple

Einführung, Anwendung, Referenz

5., vollständig überarbeitete Auflage

Pearson
Studium

The logo for Pearson Studium, featuring the text "Pearson Studium" in a serif font, with a white curved line underneath the text, all set against a black rectangular background.

ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH

Maple

Inhaltsverzeichnis

Maple - Einführung, Anwendung, Referenz

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Konzeption des Buchs

I Maple kennen lernen

Was ist Maple?

Die Bedienung von Maple

Maple als Taschenrechner verwenden

Mit Maple durchs Abitur

Überlebensregeln für den Umgang mit Maple

II Maple in der Praxis

Variablenverwaltung

Konstanten, Operatoren und Funktionen

Komplexe Zahlen

Folgen, Listen und Mengen

Tabellen und Felder

Definition eigener Funktionen

Bearbeitung und Vereinfachung mathematischer Ausdrücke

Gleichungen analytisch und numerisch lösen

Vektor- und Matrizenrechnung

Grenzwerte, Summen und Produkte

Differentiation

Integration

Differentialgleichungen

Grafik I: 2D-Grafik

Grafik II: 3D-Grafik

III Maple für Fortgeschrittene

Kombinatorik, Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung

Regressions- und Interpolationsfunktionen

Minima und Maxima, lineare Optimierung

Reihenentwicklungen

Fourierreihen und Fouriertransformation

Integraltransformationen und Z-Transformation

Vektoranalysis

Programmieren I: Grundlagen, interne Strukturen

Programmieren II: Prozedurale Sprachelemente

Programmieren III: Eigene Funktionen und Packages

Grafik III: Spezialkommandos

Grafik IV: Grafikprogrammierung

Inhaltsverzeichnis

IV Neu in Maple

- Rechnen mit Größen und Einheiten
- Nützliche Tool-Packages
- Maplets
- Connectivity

Der Inhalt der CD-ROM

- Quellenverzeichnis
- Stichwortverzeichnis

Vorwort

- Maple der Taschenrechner der Zukunft
- Neu in Maple
- Zu den Autoren

Konzeption des Buchs

- Probleme mit Maple?
- Was Sie in diesem Buch nicht finden
- Konventionen und Schreibweisen

Teil I: Maple kennen lernen

1 Was ist Maple?

- Mit Maple rechnen
- Polynome
- Lösung von Gleichungen
- Matrizenrechnung
- Grenzwerte, Summen und Produkte
- Differentiation und Integration
- Differentialgleichungen
- Reihenentwicklungen
- Laplace- und Fouriertransformation
- Interpolation, Näherungsfunktionen
- Terme und Funktionen
- Grafik
- Programmierung

2 Die Bedienung von Maple

- Das Worksheet-Interface
- Tastenkürzel
- Syntaxkonventionen
- Sonderzeichen in Maple
- Packages und Librarys
- Grafik und Animation
- Maple und Latex
- Informationen für fortgeschrittene Maple-Anwender

Inhaltsverzeichnis

3 Maple als Taschenrechner verwenden

- Zahlformate
- Grundrechenarten
- Rechengenauigkeit
- Strings
- Komplexe Zahlen, Matrizen, Statistikfunktionen

4 Mit Maple durchs Abitur

- Gedämpfte Schwingung
- Kurvendiskussion
- Extremwertaufgabe 1
- Extremwertaufgabe 2
- Rechnen mit komplexen Zahlen
- Parametrische Gleichung in explizite Form umwandeln
- Numerische Lösung einer transzendenten Gleichung
- Rechtwinkliger Schnitt zwischen Kreis und quadratischer Kurve
- Vektorrechnung, Umkreis zu einem Dreieck
- Vektorrechnung, Schnitt Kugel-Gerade
- Simulation

5 Überlebensregeln für den Umgang mit Maple

- Setzen Sie die Zeichen , ; : richtig ein
- Greifen Sie korrekt auf frühere Ergebnisse zu
- Greifen Sie korrekt auf Teilergebnisse zu
- Apostrophe
- Träge Funktionen
- Berücksichtigen Sie die globale Gültigkeit von Variablen
- Unterscheiden Sie direkte und verzögerte Bindungen
- Beachten Sie die Syntax bei der Definition von Funktionen
- Unterscheiden Sie zwischen Folgen, Listen und Mengen
- Unterscheiden Sie zwischen symbolischen und numerischen Berechnungen
- Vergessen Sie keine Multiplikationszeichen
- Zweifeln Sie die Ergebnisse von Maple an
- Grafikausgabe

Teil II: Maple in der Praxis

6 Variablenverwaltung

- Der Umgang mit Variablen
- Interna der Variablenverwaltung
- Weitere Besonderheiten der Variablenauswertung
- Bindungen mit assign
- Auswertung mit Nebenbedingungen
- Eigenschaften von Variablen mit assume definieren
- Abkürzungen mit macro und alias

Inhaltsverzeichnis

Der Verkettungsoperator

Systemvariablen

Syntaxzusammenfassung

7 Konstanten, Operatoren und Funktionen

Konstanten

Elementare Rechenoperatoren

Zuweisungs-, Vergleichs- und andere Operatoren

Numerische Funktionen

Zufallszahlen

Quadratwurzel, allgemeine Potenzen, Logarithmen und Exponentialfunktion

Trigonometrische und hyperbolische Funktionen

Spezielle Funktionen (Gamma-, Bessel-, Kugelfunktionen)

8 Komplexe Zahlen

Elementare Funktionen zur Bearbeitung komplexer Zahlen

Komplexe Terme

Syntaxzusammenfassung

9 Folgen, Listen und Mengen

Folgen, Listen und Mengen im täglichen Umgang mit Maple

Folgen

Listen

Mengen

Verschachtelte Listen und Mengen

Bearbeiten von Listen und Mengen (member und select)

Rechnen mit Listen und Mengen (map und zip)

Syntaxzusammenfassung

10 Tabellen und Felder

Tabellen

Felder (arrays)

Indexfunktionen für Tabellen und Felder

Zuweisung und Kopie von Tabellen und Feldern

Konversion zwischen Folgen, Listen, Mengen, Tabellen und Feldern

Syntaxzusammenfassung

11 Definition eigener Funktionen

Terme und Funktionen

Die Funktion unapply

Anonyme Funktionen

Definition von Funktionen durch Prozeduren

Stückweise zusammengesetzte Funktionen

Syntaxzusammenfassung

12 Bearbeitung und Vereinfachung mathematischer Ausdrücke

Substitution

Inhaltsverzeichnis

Expansion von Termen (expand)

Faktorisierung von Summen (factor)

Zusammenziehen von ähnlichen Termen (combine)

simplify

Elimination von Variablen (simplify mit Nebenbedingungen)

Konversion in verschiedene Schreibweisen (convert)

Bearbeitung von Polynomen und rationalen Funktionen

Zusätzliche Hilfe bei trigonometrischen Vereinfachungen

Bearbeitung umfangreicher oder multivariater Ausdrücke (sort, select, remove, collect)

Fortgeschrittene Fallbeispiele

Syntaxzusammenfassung

13 Gleichungen analytisch und numerisch lösen

Gleichungen analytisch lösen (solve)

Gleichungen numerisch lösen (fsolve)

Lösungen von Gleichungen weiterverwenden (eval, subs, assign)

Lösung rekursiver Gleichungen

Koeffizientenvergleich (solve/identity, match)

Spezialkommandos (solve/functions, solve/ineqs, isolve)

Syntaxzusammenfassung

14 Vektor- und Matrizenrechnung

Vektorrechnung mit den geometry-Packages

Das Package LinearAlgebra

Vektoren erzeugen und bearbeiten

Matrizen erzeugen

Zugriff auf einzelne Matrizenbestandteile

Elementare Rechenoperationen mit Matrizen

Multiplikation von Matrizen mit Vektoren

Determinante, Umkehrmatrix, Spur, Norm und Rang einer Matrix

Matrizengleichungssystem lösen

Matrizentransformationen

Eigenwerte und Eigenvektoren

Orthonormalbasis berechnen

Tensorrechnung

Syntaxzusammenfassung

15 Grenzwerte, Summen und Produkte

Grenzwerte

Komplexe Grenzwerte

Summen

Summenformeln

Unendliche Reihen

Produkte

Inhaltsverzeichnis

Numerische Berechnungen

Syntaxzusammenfassung

16 Differentiation

Ableitungen von Ausdrücken

Benutzerdefinierte Differentiationsregeln

Implizite Differentiation von Funktionsgleichungen

Der Differentiationsoperator D für Funktionen

Differentiation von Prozeduren

Syntaxzusammenfassung

17 Integration

Das Integral

Einfache Anwendungen

Uneigentliche Integrale

Integraltabellen und Integrationsregeln

Kurvenintegrale

Integration komplexer Funktionen, Residuen

Mehrfachintegrale

Numerische Integration

Kontrolle der Integration

Maple beim Integrieren zusehen

Syntaxzusammenfassung

18 Differentialgleichungen

Symbolische Lösung von Differentialgleichungen

Systeme von Differentialgleichungen

Lösung durch Laplace-Transformation

Näherungslösung durch Reihenentwicklung

Zusatzinformationen zur Lösungssuche

Numerische Lösung von Differentialgleichungen

Grafische Darstellung numerischer Lösungen

Partielle Differentialgleichungen

Syntaxzusammenfassung

19 Grafik I: 2D-Grafik

Schaubilder mit plot zeichnen

Parametrische Plots

Implizit definierte Funktionen

Darstellung von Punkten und Linienzügen

Überlagerung mehrerer Grafiken

Beschriftung der Grafik

Darstellungsoptionen

Syntaxzusammenfassung

20 Grafik II: 3D-Grafik

Inhaltsverzeichnis

Dreidimensionale Darstellung von Flächen
Parametrische 3D-Grafiken
Flächen im Raum, die durch Listen definiert sind
Dreidimensionale Punktgrafiken
Optionen zur Oberflächengestaltung
Farbe, Licht und Schatten
Syntaxzusammenfassung

Teil III: Maple für Fortgeschrittene

21 Kombinatorik, Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung

Kombinatorik
Bearbeitung statistischer Daten
Statistische Kennzahlen (beschreibende Statistik)
Statistische Diagramme
Stetige und diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilungen
Wahrscheinlichkeitsverteilte Zufallszahlen
Syntaxzusammenfassung

22 Regressions- und Interpolationsfunktionen

Exakte Interpolation durch gegebene Punkte
Stückweise Interpolation mit spline
Näherungskurven an gegebene Datenpunkte (Regression)
Syntaxzusammenfassung

23 Minima und Maxima, lineare Optimierung

Minima und Maxima
Extremwerte mit Nebenbedingungen
Lineare Optimierung
Syntaxzusammenfassung

24 Reihenentwicklungen

Taylor-, Laurent- und allgemeine Potenzreihenentwicklung
Weiterverarbeitung von Reihen
Differentialgleichungen mit Reihenentwicklungen lösen
Multivariable Taylor-Reihenentwicklung
Formale Reihen
Numerische Berechnung von Näherungsfunktionen
Syntaxzusammenfassung

25 Fourierreihen und Fouriertransformation

Fourierreihenentwicklung für periodische Funktionen
Lösung von Differentialgleichungen mit Fourierreihen
Fouriertransformation diskreter Daten
Analyse und Verarbeitung von Messdaten
Fouriertransformation analytischer Funktionen
Syntaxzusammenfassung

Inhaltsverzeichnis

26 Integraltransformationen und Z-Transformation

Laplace-Transformation

Lösung von Differentialgleichungen mit der Laplace-Transformation

Z-Transformation

Syntaxzusammenfassung

27 Vektoranalysis

Gradient, Divergenz und Rotation

Potentialfunktionen

Gaußscher und Stokescher Integralsatz

Grafische Darstellung von Vektorfunktionen

Syntaxzusammenfassung

28 Programmieren I: Grundlagen, interne Strukturen

Die Programmierumgebung

Der Aufbau von Maple

Maple-Code ansehen

Der Aufbau mathematischer Ausdrücke

Interna zur Verwaltung mathematischer Ausdrücke

Interna zur Verwaltung von Prozeduren

Die Speicherung bereits berechneter Ergebnisse

Syntaxzusammenfassung

29 Programmieren II: Prozedurale Sprachelemente

Prozeduren

Kontrollstrukturen

Die Parameter einer Prozedur

Besonderheiten beim Umgang mit Variablen und Parametern

Prozeduroptionen

Schnelle Gleitkommatauswertung von Prozeduren

Definition neuer Operatoren

Funktionen mit eigenen Optionen

Bearbeitung von Dateien

Umgang mit Zeichenketten

Syntaxzusammenfassung

30 Programmieren III: Eigene Funktionen und Packages

Fehlersuche, Fehlerabsicherung

Die Analyse des Zeit- und Speicherbedarfs von Prozeduren

Beispiel: Die neue Funktion seqn

Module

Organisation eigener Packages und Librarys

Eigene Online-Hilfe

Turtlegrafik

Syntaxzusammenfassung

Inhaltsverzeichnis

31 Grafik III: Spezialkommandos

- Grafiken im logarithmischen Maßstab
- Zweidimensionale Rastergrafik
- Visualisierung komplexer Funktionen
- Grafik in verschiedenen Koordinatensystemen
- Spezialkommandos
- Bewegte Grafik (Animation)
- Syntaxzusammenfassung

32 Grafik IV: Grafikprogrammierung

- Die Datenstrukturen PLOT und PLOT3D
- Das plottools-Package
- Das Kommando dotplot zur Darstellung von Punktgrafiken
- Das Kommando moebius zur Darstellung von Möbiusbändern
- Das Kommando colorplot3d zur exakten Einfärbung von 3D-Grafiken
- Syntaxzusammenfassung

Teil IV: Neu in Maple

33 Rechnen mit Größen und Einheiten

- Schnelleinstieg
- Systematik
- Rechnen mit Größen und Einheiten
- Syntaxzusammenfassung

34 Nützliche Tool-Packages

- StringTools
- ListTools
- RandomTools
- Syntaxzusammenfassung

35 Maplets

- Einführung
- Schaubilder
- H-Orbitals

36 Connectivity

- XMLTools
- HTML mit XMLTools programmieren
- MathML
- Sockets
- Client
- Server
- Syntaxzusammenfassung

Anhang A Der Inhalt der CD-ROM

Anhang Q Quellenverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

Stichwortverzeichnis

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

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 **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 anderen Websites, der Veränderung, des Weiterverkaufs und der Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Genehmigung des Verlags.

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an:

<mailto:info@pearson.de>

Zusatzdaten

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

Hinweis

Dieses und andere eBooks können Sie rund um die Uhr und legal auf unserer Website



(<http://www.informit.de>)

herunterladen