

H. Malle

# HANDBUCH MATHEMATIK

**Algebra**

**Arithmetik**

**Differential- und Integralrechnung**

**Geometrie**

**Statistik**

**Wahrscheinlichkeitsrechnung**

**Mit Turbo Pascal- und Mathematica-Anwendungen**

**Das Standardwerk mit über 1000 Seiten**





# **Inhaltsverzeichnis 1**

Teil 1 des Buches

	<b>Seite</b>
<b>A Arithmetik</b>	
1 Mengen und Verknüpfungen	... 1
2 Ganze Zahlen und Strukturen	... 26
3 Rationale Zahlen und Gleichungen	... 50
<b>B Geometrie I</b>	
4 Kongruenz- und Ähnlichkeitsabbildungen	... 78
5 Dreieck, Viereck und Kreis	... 112
6 Der Satz von Pythagoras und die Zahl Pi	... 136
7 Vom Quader zur Kugel	... 154
<b>C Algebra I</b>	
8 Lineare Funktionen, Potenzen und Wurzeln	... 174
9 Quadratische Funktionen und Gleichungen	... 208
10 Winkelfunktionen und Goniometrie	... 228
<b>D Geometrie II und lineare Algebra</b>	
11 Trigonometrie	... 252
12 Vektoren und Vektorprodukte	... 278
13 Lineare Gleichungssysteme	... 312

**Sachwortverzeichnis**

am Ende des Buches

**Übungsaufgaben und Lösungen nach jedem Kapitel**



## Inhaltsverzeichnis



VIII

## Inhaltsverzeichnis 2

Teil 2 des Buches (beginnt hinter Teil 1)

		Seite
<b>E</b>	<b>Vektorielle analytische Geometrie</b>	
14	Geraden und Ebenen	... 1
15	Kreise und Kugeln	... 28
16	Kegelschnitte	... 50
<b>F</b>	<b>Informatik</b>	
17	Aufbau und Funktionsweise des Computers	... 68
18	Tabellenkalkulation und Mathematiksoftware	... 84
19	Elemente der Programmiersprache Turbo Pascal	... 110
<b>G</b>	<b>Algebra II</b>	
20	Funktionen und Gleichungen höheren Grades	... 136
21	Exponential- und Logarithmusfunktionen	... 158
22	Aussagenlogik und Schaltalgebra	... 198
23	Graphen	... 220
<b>H</b>	<b>Wahrscheinlichkeitsrechnung</b>	
24	Zufallsversuche und Wahrscheinlichkeit	... 238
25	Abzählmethoden und Bernoulliketten	... 272
26	Zufallsvariablen und Verteilungen	... 294

**Sachwortverzeichnis**

am Ende des Buches

**Übungsaufgaben und Lösungen nach jedem Kapitel**



## **Inhaltsverzeichnis 3**

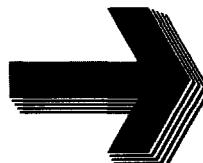
Teil 3 des Buches (beginnt hinter Teil 2)

		Seite
I	<b>Statistik</b>	
27	Daten und statistische Kennzahlen	... 1
28	Schätzen und Testen	... 22
J	<b>Algebra III</b>	
29	Komplexe Zahlen	... 48
30	Vektoren, Matrizen und Gleichungssysteme	... 68
K	<b>Differentialrechnung</b>	
31	Grenzwert und Stetigkeit von Funktionen	... 94
32	Ableitung von Funktionen	... 118
33	Kurvendiskussionen	... 154
34	Extremwertprobleme	... 186
35	Unendliche Reihen	... 214
L	<b>Integralrechnung</b>	
36	Bestimmtes Integral und Integrationsmethoden	... 232
37	Anwendungen des bestimmten Integrals	... 266
38	Differentialgleichungen	... 300
39	Dynamische Systeme	... 320

### **Sachwortverzeichnis**

am Ende des Buches

### **Übungsaufgaben und Lösungen nach jedem Kapitel**

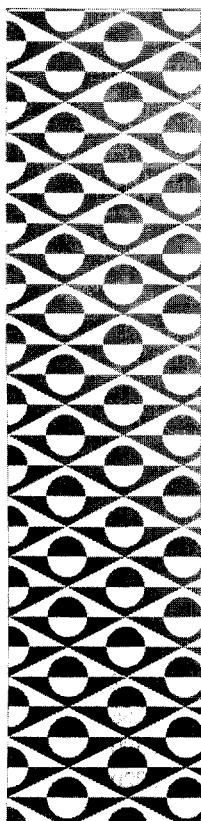


## Inhaltsverzeichnis nach Kapiteln

X

# Anwendungen 1

## Inhaltsverzeichnis nach Kapiteln



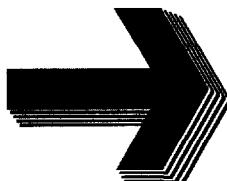
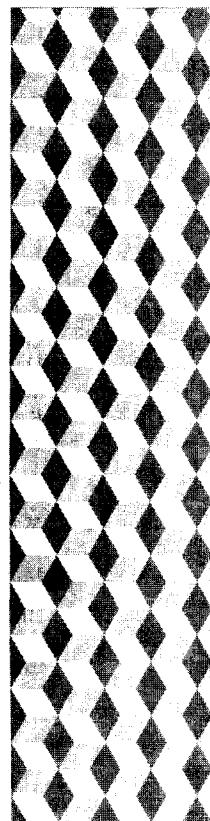
- 1 Graphische Darstellungen, Diagramme
- 2 Verschlüsselung von Nachrichten
- 3 Leistungs-, Bewegungs-, Mischungsaufgaben, Dreisatz  
Umwandlung technischer Formeln
- 4 Erste Bestimmung des Erdumfangs  
Spezielle chemische Strukturen
- 5 Wie man den „Goldenene Schnitt“ ansetzt
- 7 Kreisfiguren und Fliesenmuster  
Gewichte von Balken und Rohren  
Dachflächen- und -rauminhalte  
Ballonfahrt, Erdschattenkegel
- 8 Kosten und Gebührenfunktionen  
Lineare Optimierung (von Gewinnen)  
Potenzen in physikalischen Formeln
- 9 Maximaler Gewinn  
Flug- und Strömungsgeschwindigkeiten
- 10 Wie klingt ein Musikinstrument?
- 11 Turm- und Berghöhen, Steigungen  
Entferungen, Steuerkurs  
Kanäle, Dächer, Werkstücke  
Kräfte, Reibung, Lichtwellenlänge
- 12 Güter- und Preisvektoren, Stückzahlen, Arbeitszeiten  
Mechanische Arbeit und Drehmoment
- 13 Produktion und Maschinenzeiten, Rohstoffbedarf  
Kapital und Zins  
Hebelgesetz, Geschwindigkeiten



## Anwendungen 2

### Inhaltsverzeichnis nach Kapiteln

- 16** Schallmeßverfahren
- 17** Wie „versteht“ uns ein Computer? Wie rechnet er?  
Woraus ein Computer besteht (HARDWARE)  
Wie ein Computer organisiert ist (SOFTWARE)
- 18** Von Kostenübersichten und Verkaufszahlen zu Bremswegtabellen  
Der Computer als Rechenknecht und Zeichenkünstler
- 19** Wir lernen Turbo Pascal und damit z.B.  
Statistiken erstellen, Sättigungsvorgänge berechnen
- 20** Interpolation von Meßkurven
- 21** Bakterienwachstum, Lichtabschwächung  
Etwas Finanzmathematik: von Zinseszins und Renten, Tilgungsplan  
Radioaktiver Zerfall und Halbwertszeit, C-14-Methode  
Einschaltvorgang beim Stromkreis  
Der atmosphärische Luftdruck  
pH-Wert und Konzentration von Lösungen
- 22** Logik: was wahr und falsch ist  
Logische Schaltungen: der Halbaddierer
- 23** Graphen: Produktion, Kausaldiagramme, Ablaufplan, Netzplan  
Elementarteilchenprozesse
- 24** Roulette und Würfeln, Glücksrad  
Wahrscheinlichkeit von Treffern, Bohrungen, Wettgewinnen  
Tests, Kontrollen, Diagnosen
- 25** Lottogewinn, Entropie und Wahrscheinlichkeit  
Warenlieferung und Ausschuß
- 26** Verlassen Sie sich auf Ihre Hotelreservierung?  
Verkehrszählungen, Marktkontrolle



## Anwendungen 3

### Inhaltsverzeichnis nach Kapiteln

- 27** Geschäftsgrafiken  
Fehler einer Meßreihe
- 28** Wie zieht man Stichproben?  
Schätzungen: Wie viele Fische sind im See? Wie geht die Wahl aus?  
Produktionsprozesse und Qualitätskontrolle
- 29** Komplexe Figuren: Juliadrache und Apfelmännchen
- 30** Preise, Umsätze und Matrizen
- 31** Kann Achilles die Schildkröte einholen?  
Von Schneeflocken und fraktalen Mustern
- 32** Mittlere Geschwindigkeit  
Grenzkosten und marginale Konsumquote  
Durchhang eines Seils  
Wie tief sinkt eine Holzkugel in Wasser?  
Komplexe Figuren: Newtonkrebschen aus dem Computer  
Konsumfunktionen: Wieviel Brot können Sie essen?
- 33** Schwingungen: Interferenz
- 34** Maximaler Gewinn und optimale Amortisation  
Minimaler Materialverbrauch, kleinste Entfernung und größtes Volumen  
Minimale Zeit: das Brechungsgesetz der Optik
- 37** Bremsweg  
Arbeit im Gravitations- und elektrischen Feld und beim Automotor  
Entladungsenergie des Kondensators, Leistung des Wechselstroms  
Barwert von Einkommensströmen  
Rauminhalt von Schalen: Wieviel Wein geht ins Glas?
- 38** Fallschirmsprung  
Wie biegen sich die Balken?  
Radioaktiver Zerfall und atmosphärischer Luftdruck  
Angebot und Nachfrage  
Harmonische und elastische Schwingung, Fadenpendel
- 39** Federpendel, Schwingkreis und Oszillator  
Räuber-Beute-Modell  
Satellitenbahnen  
Schmetterlingseffekt und Klima: Lorenz-Attraktor  
Marktmodell: der Schweinezyklus  
Logistisches Wachstum einer Population: Gleichgewicht,  
periodische Schwankung, Chaos: Feigenbaum