

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

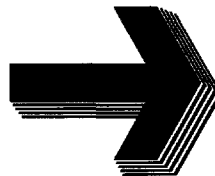
Teil 1 des Buches

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

Sachwortverzeichnis

am Ende des Buches

Übungsaufgaben und Lösungen nach jedem Kapitel





Inhaltsverzeichnis 2

Teil 2 des Buches (beginnt hinter Teil 1)

E	Vektorielle analytische Geometrie	Seite
14	Geraden und Ebenen	... 1
15	Kreise und Kugeln	... 28
16	Kegelschnitte	... 50
F	Informatik	
17	Aufbau und Funktionsweise des Computers	... 68
18	Tabellenkalkulation und Mathematiksoftware	... 84
19	Elemente der Programmiersprache Turbo Pascal	... 110
G	Algebra II	
20	Funktionen und Gleichungen höheren Grades	... 136
21	Exponential- und Logarithmusfunktionen	... 158
22	Aussagenlogik und Schaltalgebra	... 198
23	Graphen	... 220
H	Wahrscheinlichkeitsrechnung	
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)

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

Sachwortverzeichnis

am Ende des Buches

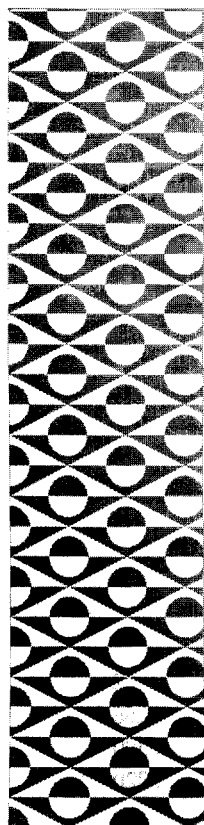
Übungsaufgaben und Lösungen nach jedem Kapitel





Anwendungen 1

Inhaltsverzeichnis nach Kapiteln



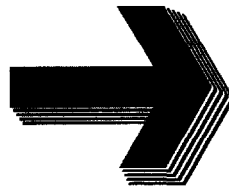
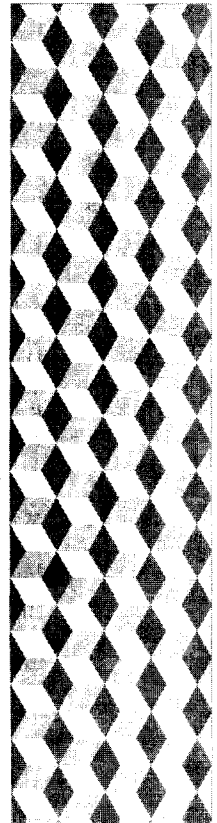
- 1 Graphische Darstellungen, Diagramme
- 2 Verschlüsselung von Nachrichten
- 3 Leistungs-, Bewegungs-, Mischungsaufgaben, Dreisatz
Umwandlung technischer Formeln
- 4 Erste Bestimmung des Erdumfangs
Spezielle chemische Strukturen
- 5 Wie man den „Goldenen Schnitt“ ansetzt
- 7 Kreisfiguren und Fliesenmuster
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
Entfernungen, 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


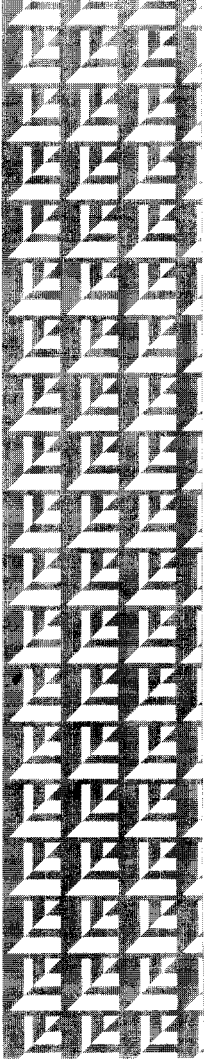
Inhaltsverzeichnis nach Kapiteln

- 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: Newtonkrebsschen 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