

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Überblick	
2	Grundlagen	
2.1	Einführung in das mathematische Argumentieren	7
2.2	Mengen	13
2.3	Natürliche Zahlen und Kombinatorik	31
2.4	Einführung in die Graphentheorie.....	39
2.5	Formale Aussagenlogik.....	44
3	Einführung in die elementare Zahlentheorie	
3.1	Teilbarkeit und Kongruenzen	57
3.2	Primfaktorzerlegung	66
4	Einführung in die Algebra	
4.1	Halbgruppen, Monoide und Gruppen	71
4.2	Ringe und Körper	85
4.3	Teilbarkeitslehre in Polynomringen	93
4.4	Erste Anwendungen	103
4.5	Boolesche Algebren	108
5	Elementare Grundlagen der Analysis	
5.1	Der Körper der reellen Zahlen	117
5.2	Der Körper der komplexen Zahlen.....	119
5.3	Folgen und Konvergenz.....	122
5.4	Unendliche Reihen	130
5.5	Komplexe Zahlenfolgen und Reihen	135
6	Reelle Funktionen einer Veränderlichen	
6.1	Reelle Funktionen und ihre Erzeugung.....	143
6.2	Grenzwert von Funktionswerten.....	152
6.3	Stetigkeit	157
7	Differential- und Integralrechnung	
7.1	Die Ableitung einer Funktion	163
7.2	Grenzwertbestimmungen	167
7.3	Der Entwicklungssatz von Taylor und lokale Extremwerte	169
7.4	Integralrechnung	170
8	Anwendungen	
8.1	Periodische Funktionen	179
8.2	Fouriertransformation	182

8.3	Skalare gewöhnliche Differentialgleichungen	183
9	Einführung in die Vektorrechnung	
9.1	Vektorrechnung in $\mathbb{R}^2$ und $\mathbb{R}^3$	189
9.2	Lineare Unabhängigkeit in $\mathbb{R}^2$, $\mathbb{R}^3$ und $\mathbb{C}^{\mathbb{R}}$	190
10	Vektorräume, lineare Abbildungen und Matrizen	
10.1	Einführung	197
10.2	Lineare Abbildungen	198
10.3	Matrizen	200
10.4	Determinanten	207
10.5	Eigenwerte linearer Abbildungen	208
10.6	Skalarprodukt auf $\mathbb{R}^p$	209
11	Lineare Gleichungssysteme und lineare Rekursionen	
11.1	Lineare Gleichungssysteme	217
11.2	Lineare Rekursionen	218
12	Zur affinen Geometrie in $A(\mathbb{R}^2)$ und $A(\mathbb{R}^3)$	
13	Funktionen mehrerer Veränderlicher	
13.1	Folgen in $\mathbb{R}^p$ und Folgen von Matrizen	229
13.2	Grenzwerte von Funktionswerten, Stetigkeit	234
13.3	Anwendungen in der Numerik	236
14	Mehrdimensionale Differentialrechnung	
14.1	Kurven im $\mathbb{R}^p$	243
14.2	Differentiation von Funktionen in mehreren Variablen....	244
14.3	Hesse-Matrix, Satz von Taylor, Extremwerte	248
14.4	Der Umkehrsatz und seine Anwendungen	249
15	Das mehrdimensionale Integral	
15.1	Integrale über kompakte Mengen	255
15.2	Der Transformationssatz	256
15.3	Integrale über $\mathbb{R}^2$	258
16	Einführung in die Stochastik	
16.1	Wahrscheinlichkeitsräume	261
16.2	Zufallsvariablen	264
16.3	Bedingte Wahrscheinlichkeiten und Unabhängigkeit	266
16.4	Markoff-Ketten	270

Literatur	273
Sachverzeichnis	275