

Kapitel 1

1. Logik und Mengenlehre	14
1.1 Aussagenlogik	14
1.1.1 Aussagen	14
1.1.2 Verknüpfung von Aussagen	16
1.2 Mengenlehre	19
1.2.1 Mengenbeziehungen	19
1.2.2 Mengenoperationen	22
1.2.3 Produktmengen	28
1.2.4 Zahlenmengen	31

Kapitel 2

2. Arithmetik und Kombinatorik	34
2.1 Elementare Rechenoperationen	34
2.1.1 Grundrechenarten	34
2.1.2 Rechnen mit Brüchen	38
2.1.3 Rechnen mit Potenzen	39
2.1.4 Rechnen mit Logarithmen	41
2.2 Gleichungen und Ungleichungen	43
2.2.1 Terme und Äquivalenzumformungen	43
2.2.2 Lösung von Gleichungen	45
2.2.3 Lösung von Ungleichungen	50
2.3 Indizes, Summen und Produkte	52
2.3.1 Indizierte Variablen	52
2.3.2 Summen- und Produktzeichen	53
2.3.3 Fakultät und Binomialkoeffizient	56
2.3.4 Binomischer Lehrsatz	58
2.4 Kombinatorik	59
2.4.1 Grundlegendes Zählprinzip	59
2.4.2 Permutationen	60
2.4.3 Variationen	61
2.4.4 Kombinationen	62
2.4.5 Übersicht über die Anzahl kombinatorischer Ergebnisse	63

Kapitel 3

3. Lineare Algebra	66
3.1 Elementare Vektoralgebra	66
3.1.1 Matrizen und Vektoren	66
3.1.2 Spezielle Matrizen	69

3.1.3	Rechnen mit Matrizen und Vektoren	71
3.1.4	Determinanten	78
3.2	Lineare Gleichungssysteme	80
3.2.1	Formulierung eines linearen Gleichungssystems	80
3.2.2	Lösbarkeit linearer Gleichungssysteme	83
3.3	Lösung von linearen Gleichungssystemen	85
3.3.1	Einsetzungs-, Gleichsetzungs- und Additionsverfahren	85
3.3.2	Gaußsches Eliminationsverfahren	88
3.3.3	Cramersche Regel	94

Kapitel 4

4. Reelle Funktionen	100	
4.1	Funktionen als spezielle Relationen	100
4.1.1	Funktionsbegriff	100
4.1.2	Darstellungsformen	102
4.2	Elementare Funktionen	105
4.2.1	Konstante Funktion	105
4.2.2	Lineare Funktion	106
4.2.3	Polynom n -ten Grades	110
4.2.4	Potenz- und Wurzelfunktion	114
4.2.5	Rationale Funktion	117
4.2.6	Exponential- und Logarithmusfunktion	119
4.3	Eigenschaften von Funktionen	122
4.3.1	Symmetrie, Monotonie und Beschränktheit	122
4.3.2	Nullstellen und Ordinatenabschnitt	128
4.3.3	Umkehrbarkeit und Verknüpfung	130
4.4	Folgen und Reihen	135
4.4.1	Begriff der Folge	135
4.4.2	Konvergenz von Folgen	137
4.4.3	Reihen	140
4.4.4	Prozentrechnung	144
4.4.5	Zinsrechnung	146
4.4.6	Rentenrechnung	149
4.4.7	Tilgungsrechnung	153
4.5	Grenzwert und Stetigkeit	156

Kapitel 5

5. Differentialrechnung	164	
5.1	Differentiation von Funktionen mit einer Variablen	164
5.1.1	Begriff der Ableitung	164
5.1.2	Analyse des Änderungsverhaltens von funktionalen Zusammenhängen	166
5.1.3	Ableitungen elementarer Funktionen	170

5.1.4	Ableitungen verknüpfter Funktionen	170
5.1.5	Höhere Ableitungen und Regel von de l'Hôspital	172
5.2	Kurvendiskussion	174
5.2.1	Monotonie und Krümmungsverhalten	174
5.2.2	Bestimmung von Nullstellen mithilfe des Newton-Verfahrens	176
5.2.3	Extrempunkte	180
5.2.4	Wendepunkte	186
5.2.5	Elastizitäten	189
5.2.6	Marginalanalyse	193
5.3	Differentiation von Funktionen mit mehreren Variablen	200
5.3.1	Partielle Ableitungen	200
5.3.2	Partielles und totales Differential	202
5.3.3	Extrempunkte	204

Kapitel 6

6.	Integralrechnung	210
6.1	Die Technik des Integrierens	210
6.1.1	Stammfunktion und unbestimmtes Integral	210
6.1.2	Grundintegrale	210
6.2	Das bestimmte Integral	211
6.2.1	Hauptsatz der Integralrechnung	211
6.2.2	Integral und Flächeninhalt	213
6.2.3	Integrationsregeln	221
6.3	Integralfunktionen	222

Kapitel 7

7.	Lineare Optimierung	228
7.1	Formulierung eines linearen Modells	228
7.2	Bestimmung der Optimallösung	232
7.2.1	Graphische Lösung	232
7.2.2	Simplex-Algorithmus	237
7.3	Dualität	247
7.4	Optimierung unter Gleichheitsbedingungen	250
7.4.1	Einsetzmethode	251
7.4.2	Lagrange-Verfahren	252

Literaturverzeichnis

255

Stichwortverzeichnis

257