

INHALT

	Aufgaben	Lösungen
1 Rechnen		
1.1 Addition und Subtraktion	1	1
1.2 Multiplikation	3	1
1.3 Quadrieren	7	1
1.4 Kontrollmethoden	8	1
1.5 Division	9	1
1.6 Rechnen mit der Tischrechenmaschine	11	1
1.7 Primfaktorzerlegung	12	1
2 Fehleranalyse		
2.1 Rundung	15	4
2.2 Fehlerfortpflanzung und Kondition	16	6
2.3 Fehlerquellen der Maschinearithmetik	19	6
2.4 Experimentelle Störungsrechnung	20	7
2.5 Auswahl von Berechnungsformeln	22	7
3 Zahldarstellung		
3.1 Zahlssysteme	25	21
3.2 Maschinearithmetik	27	25
4 Reihen		
4.1 Abbruchfehler	34	31
4.2 Summationsformeln	35	36
4.3 Verschiedene Beispiele	38	45
5 Extrapolation		
5.1 Aitkenextrapolation	41	51
5.2 Richardsonextrapolation	42	53
5.3 Extrapolation mittels Interpolationspolynomen	45	57
6 Rekursion		
6.1 Charakteristische Gleichungen	47	61
6.2 Inhomogene Probleme	49	65
6.3 Numerische Aspekte	50	67
7 Lösen von Gleichungen		
7.1 Grobe Wurzelabschätzungen	53	73
7.2 Iteration	54	74
7.3 Sekantenmethode	56	80
7.4 Newton-Raphson-Methode	57	81
7.5 Algebraische Gleichungen	59	85
7.6 Konvergenzgeschwindigkeit	62	91
7.7 Verschiedene Beispiele	63	93

	Aufgaben	Lösungen
8 Lineare Gleichungssysteme		
8.1 Gaußelimination	69	101
8.2 Methode von Crout	72	106
8.3 Pivotwahl	74	109
8.4 Iterative Lösungsmethoden	76	112
8.5 Invertierung von quadratischen Matrizen	77	115
8.6 Kondition	78	116
8.7 Iterative Verbesserung	80	118
9 Funktionsausdrücke		
9.1 Differenzenschema	83	121
9.2 Interpolationspolynome	84	124
9.3 Bestapproximation im Sinne der Maximumnorm	85	126
9.4 Approximation mit einem Interpolationspolynom	87	129
9.5 Methode der kleinsten Quadrate	88	134
10 Funktionswerte		
10.1 Taylorreihen	93	141
10.2 Allgemeine Interpolationsmethoden	94	144
10.3 Besselsche Formel	96	150
10.4 Inverse Interpolation	99	161
10.5 Tabellenkonstruktion	102	167
11 Werte von Ableitungen		
11.1 Reihenentwicklung	105	173
11.2 Differenzenapproximation	105	174
11.3 Differentiation eines Interpolationspolynoms	106	178
12 Integralwerte		
12.1 Reihenentwicklung	109	185
12.2 Trapezregel und Formel von Simpson	109	186
12.3 Methode von Romberg	111	189
12.4 Weitere Integrationsformeln	112	191
12.5 Spezielle Maßnahmen	114	194
13 Gewöhnliche Differentialgleichungen		
13.1 Isoklinenmethode	119	203
13.2 Taylorentwicklung	119	204
13.3 Methode von Euler	120	206
13.4 Mittelpunktsregel	121	210
13.5 Methode von Runge-Kutta	123	214
13.6 Systeme von Differentialgleichungen erster Ordnung	124	215
13.7 Differentialgleichungen höherer Ordnung	124	217
13.8 Randwertprobleme	125	218
13.9 Eigenwertprobleme	127	221
14 Partielle Differentialgleichungen	129	227

	Aufgaben	Lösungen
15	Lineare Optimierung	
15.1	Simplexmethode	235
15.2	Transportprobleme	240
16	Nomographie	
16.1	Skalen	247
16.2	Funktionspapiere	250
16.3	Netznomogramme	254
16.4	Skalennomogramme	259
16.5	Zusammengesetzte Nomogramme	265
16.6	Massausche Determinante	268
17	<i>ALGOL</i>	
17.1	Einige einfache <i>ALGOL</i> -Programme	271
17.2	Namen und Zahlen	271
17.3	Arithmetische und Boolesche Ausdrücke	272
17.4	Wertzuweisungen, zusammengesetzte und bedingte Anweisungen	274
17.5	Sprunganweisungen, Marken und Verteiler	274
17.6	Wiederholungsanweisungen	275
17.7	Blockstruktur und Deklarationen	275
17.8	Prozeduren	277
17.9	Ein- und Ausgabe	280
18	Programmieren	
18.1	Aufgaben (mit Lösungen)	283
18.2	Aufgaben (ohne Lösungen)	185