

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur fünften Auflage	<i>IX</i>
Vorwort zur vierten Auflage	<i>XI</i>
Vorwort zur dritten Auflage	<i>XIII</i>
Vorwort zur zweiten Auflage	<i>XV</i>
Vorwort	<i>XVII</i>
1 Aussagen, Mengen und Funktionen	<i>1</i>
1.1 Aussagen	<i>1</i>
1.2 Mengen	<i>6</i>
1.3 Funktionen	<i>10</i>
2 Zahlenbereiche	<i>17</i>
2.1 Natürliche Zahlen	<i>17</i>
2.2 Reelle Zahlen	<i>25</i>
2.3 Komplexe Zahlen	<i>33</i>
3 Vektorrechnung und Analytische Geometrie	<i>45</i>
3.1 Vektoren	<i>45</i>
3.2 Geraden und Ebenen im \mathbb{R}^3	<i>61</i>
3.3 Allgemeine Vektorräume	<i>65</i>
4 Lineare Gleichungssysteme	<i>73</i>
4.1 Matrizenkalkül	<i>73</i>
4.2 Gauß-Elimination	<i>77</i>
4.3 Inverse Matrizen	<i>85</i>
4.4 Die Dreieckszerlegung einer Matrix	<i>90</i>
4.5 Determinanten	<i>97</i>
5 Lineare Abbildungen	<i>109</i>
5.1 Lineare Abbildungen – Basisdarstellung	<i>109</i>
5.2 Orthogonalität	<i>116</i>
5.3 Orthogonale Transformationen	<i>124</i>

VI | *Inhaltsverzeichnis*

6	Lineare Ausgleichsprobleme und lineare Programme	<i>133</i>
6.1	Ausgleichsprobleme und Normalgleichungen	<i>133</i>
6.2	Die QR-Zerlegung	<i>137</i>
6.3	Lineare Programme	<i>142</i>
6.4	Das Simplexverfahren	<i>148</i>
7	Eigenwerttheorie für Matrizen	<i>153</i>
7.1	Eigenwerte und Eigenvektoren	<i>153</i>
7.2	Symmetrische Matrizen und Hauptachsentransformation	<i>168</i>
7.3	Numerische Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren	<i>180</i>
8	Konvergenz von Folgen und Reihen	<i>193</i>
8.1	Folgen	<i>193</i>
8.2	Konvergenzkriterien für reelle Folgen	<i>199</i>
8.2.1	Folgen in Vektorräumen	<i>207</i>
8.2.2	Konvergenzkriterien für Reihen	<i>209</i>
9	Stetigkeit und Differenzierbarkeit	<i>217</i>
9.1	Stetigkeit und Grenzwerte von Funktionen	<i>217</i>
9.2	Differentialrechnung einer Variablen	<i>227</i>
10	Weiterer Ausbau der Differentialrechnung	<i>237</i>
10.1	Mittelwertsätze und Satz von Taylor	<i>237</i>
10.2	Die Regeln von de l'Hospital	<i>253</i>
10.3	Kurvendiskussion	<i>255</i>
10.4	Fehlerrechnung	<i>258</i>
10.5	Fixpunkt-Iterationen	<i>264</i>
11	Potenzreihen und elementare Funktionen	<i>271</i>
11.1	Gleichmäßige Konvergenz	<i>271</i>
11.2	Potenzreihen	<i>274</i>
11.3	Elementare Funktionen	<i>280</i>
12	Interpolation	<i>289</i>
12.1	Problemstellung	<i>289</i>
12.2	Polynom-Interpolation nach Aitken, Neville und Newton	<i>295</i>
12.3	Spline-Interpolation	<i>299</i>
13	Integration	<i>305</i>
13.1	Das bestimmte Integral	<i>305</i>
13.2	Kriterien für Integrierbarkeit	<i>310</i>
13.3	Der Hauptsatz und Anwendungen	<i>314</i>
13.4	Integration rationaler Funktionen	<i>321</i>
13.5	Uneigentliche Integrale	<i>326</i>
13.6	Parameterabhängige Integrale	<i>331</i>

14	Anwendungen der Integralrechnung	337
14.1	Rotationskörper	337
14.2	Kurven und Bogenlänge	342
14.3	Kurvenintegrale	349
15	Numerische Quadratur	353
15.1	Die Newton-Cotes-Formeln	354
15.2	Extrapolation	359
16	Periodische Funktionen, Fourier-Reihen	365
16.1	Grundlegende Begriffe	365
16.2	Fourier-Reihen	371
16.3	Numerische Berechnung der Fourier-Koeffizienten	382
	Weiterführende Literatur	389
	Stichwortverzeichnis	393

