

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>v</b>
<b>1 Sprechweisen, Symbole und Mengen</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Die natürlichen, ganzen und rationalen Zahlen</b> .....	<b>5</b>
<b>3 Die reellen Zahlen</b> .....	<b>10</b>
<b>4 Maschinenzahlen</b> .....	<b>15</b>
<b>5 Polynome</b> .....	<b>18</b>
<b>6 Trigonometrische Funktionen</b> .....	<b>22</b>
<b>7 Komplexe Zahlen – Kartesische Koordinaten</b> .....	<b>25</b>
<b>8 Komplexe Zahlen – Polarkoordinaten</b> .....	<b>28</b>
<b>9 Lineare Gleichungssysteme</b> .....	<b>32</b>
<b>10 Rechnen mit Matrizen</b> .....	<b>37</b>
<b>11 <math>LR</math>-Zerlegung einer Matrix</b> .....	<b>44</b>
<b>12 Die Determinante</b> .....	<b>50</b>
<b>13 Vektorräume</b> .....	<b>54</b>
<b>14 Erzeugendensysteme und lineare (Un-)Abhängigkeit</b> .....	<b>56</b>
<b>15 Basen von Vektorräumen</b> .....	<b>60</b>
<b>16 Orthogonalität I</b> .....	<b>66</b>
<b>17 Orthogonalität II</b> .....	<b>69</b>
<b>18 Das lineare Ausgleichsproblem</b> .....	<b>77</b>
<b>19 Die <math>QR</math>-Zerlegung einer Matrix</b> .....	<b>84</b>
<b>20 Folgen</b> .....	<b>87</b>
<b>21 Berechnung von Grenzwerten von Folgen</b> .....	<b>89</b>
<b>22 Reihen</b> .....	<b>93</b>
<b>23 Abbildungen</b> .....	<b>99</b>
<b>24 Potenzreihen</b> .....	<b>103</b>
<b>25 Grenzwerte und Stetigkeit</b> .....	<b>106</b>
<b>26 Differentiation</b> .....	<b>112</b>
<b>27 Anwendungen der Differentialrechnung I</b> .....	<b>117</b>
<b>28 Anwendungen der Differentialrechnung II</b> .....	<b>125</b>

<b>29</b>	<b>Polynom- und Splineinterpolation .....</b>	<b>131</b>
<b>30</b>	<b>Integration I .....</b>	<b>133</b>
<b>31</b>	<b>Integration II .....</b>	<b>142</b>
<b>32</b>	<b>Uneigentliche Integrale .....</b>	<b>149</b>
<b>33</b>	<b>Separierbare und lineare Differentialgleichungen 1. Ordnung .....</b>	<b>152</b>
<b>34</b>	<b>Lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten .....</b>	<b>155</b>
<b>35</b>	<b>Einige besondere Typen von Differentialgleichungen .....</b>	<b>164</b>
<b>36</b>	<b>Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen I .....</b>	<b>172</b>
<b>37</b>	<b>Lineare Abbildungen und Darstellungsmatrizen .....</b>	<b>177</b>
<b>38</b>	<b>Basistransformation .....</b>	<b>184</b>
<b>39</b>	<b>Diagonalisierung – Eigenwerte und Eigenvektoren .....</b>	<b>190</b>
<b>40</b>	<b>Numerische Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren .....</b>	<b>205</b>
<b>41</b>	<b>Quadriken .....</b>	<b>207</b>
<b>42</b>	<b>Schurzerlegung und Singulärwertzerlegung .....</b>	<b>216</b>
<b>43</b>	<b>Die Jordan-Normalform I .....</b>	<b>227</b>
<b>44</b>	<b>Die Jordan-Normalform II .....</b>	<b>228</b>
<b>45</b>	<b>Definitheit und Matrixnormen .....</b>	<b>237</b>
<b>46</b>	<b>Funktionen mehrerer Veränderlicher .....</b>	<b>241</b>
<b>47</b>	<b>Partielle Differentiation – Gradient, Hessematrix, Jacobimatrix ..</b>	<b>243</b>
<b>48</b>	<b>Anwendungen der partiellen Ableitungen .....</b>	<b>250</b>
<b>49</b>	<b>Extremwertbestimmung .....</b>	<b>256</b>
<b>50</b>	<b>Extremwertbestimmung unter Nebenbedingungen .....</b>	<b>263</b>
<b>51</b>	<b>Totale Differentiation, Differentialoperatoren .....</b>	<b>271</b>
<b>52</b>	<b>Implizite Funktionen .....</b>	<b>276</b>
<b>53</b>	<b>Koordinatentransformationen .....</b>	<b>282</b>
<b>54</b>	<b>Kurven I .....</b>	<b>286</b>
<b>55</b>	<b>Kurven II .....</b>	<b>288</b>
<b>56</b>	<b>Kurvenintegrale .....</b>	<b>294</b>
<b>57</b>	<b>Gradientenfelder .....</b>	<b>297</b>
<b>58</b>	<b>Bereichsintegrale .....</b>	<b>301</b>
<b>59</b>	<b>Die Transformationsformel .....</b>	<b>303</b>

60	Flächen und Flächenintegrale .....	309
61	Integralsätze I .....	312
62	Integralsätze II .....	314
63	Allgemeines zu Differentialgleichungen .....	320
64	Die exakte Differentialgleichung .....	323
65	Lineare Differentialgleichungssysteme I .....	328
66	Lineare Differentialgleichungssysteme II .....	332
67	Lineare Differentialgleichungssysteme III .....	337
68	Randwertprobleme .....	346
69	Grundbegriffe der Numerik .....	351
70	Fixpunktiteration .....	353
71	Iterative Verfahren für lineare Gleichungssysteme .....	358
72	Optimierung .....	361
73	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen II .....	366
74	Fourierreihen – Berechnung der Fourierkoeffizienten .....	370
75	Fourierreihen – Hintergründe, Sätze und Anwendung .....	375
76	Fouriertransformation I .....	380
77	Fouriertransformation II .....	381
78	Diskrete Fouriertransformation .....	388
79	Die Laplacetransformation .....	395
80	Holomorphe Funktionen .....	401
81	Komplexe Integration .....	405
82	Laurentreihen .....	408
83	Der Residuenkalkül .....	412
84	Konforme Abbildungen .....	416
85	Harmonische Funktionen und das Dirichlet'sche Randwertproblem .....	421
86	Partielle Differentialgleichungen erster Ordnung .....	425
87	Partielle Differentialgleichungen 2. Ordnung – Allgemeines .....	427
88	Die Laplace- bzw. Poissongleichung .....	430
89	Die Wärmeleitungsgleichung .....	433
90	Die Wellengleichung .....	437