

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	ix
<b>1 Funktionen .....</b>	<b>1</b>
1.1 Elementare Funktionen .....	2
1.1.1 Lineare Funktionen .....	2
1.1.2 Quadratische Funktionen .....	6
1.1.3 Polynome .....	14
1.1.4 Gebrochen rationale Funktionen .....	18
1.1.5 Trigonometrische Funktionen .....	22
1.1.6 Potenzregeln und Exponentialfunktionen .....	27
1.1.7 Betrags-Funktion .....	31
1.2 Einige Eigenschaften von Funktionen .....	32
1.2.1 Symmetrie .....	32
1.2.2 Monotonie .....	33
1.2.3 Umkehrbarkeit .....	34
1.3 Umkehrfunktionen .....	37
1.3.1 Wurzelfunktionen .....	37
1.3.2 Arcus-Funktionen .....	39
1.3.3 Logarithmus .....	40
1.4 Modifikation von Funktionen .....	43
1.4.1 Verkettung .....	43
1.4.2 Verschiebung .....	44
1.4.3 Skalierung .....	45
1.4.4 Spiegelung .....	45
<b>2 Komplexe Zahlen .....</b>	<b>47</b>
2.1 Grundlagen .....	47

2.2	Eigenschaften .....	50
2.3	Polardarstellung .....	55
<b>3</b>	<b>Folgen und Reihen .....</b>	<b>59</b>
3.1	Folgen .....	59
3.2	Reihen .....	66
3.3	Potenzreihen .....	74
<b>4</b>	<b>Grenzwerte von Funktionen und Stetigkeit .....</b>	<b>79</b>
4.1	Grenzwerte .....	79
4.2	Stetigkeit .....	83
<b>5</b>	<b>Differenzialrechnung .....</b>	<b>87</b>
5.1	Differenzierbare Funktionen .....	87
5.2	Rechenregeln .....	92
5.3	Anwendungen .....	97
5.3.1	Kurvendiskussion .....	97
5.3.2	Regel von de L'Hospital .....	103
5.3.3	Newton-Verfahren .....	104
5.3.4	Taylor-Polynome und -Reihen .....	106
<b>6</b>	<b>Integralrechnung .....</b>	<b>111</b>
6.1	Definition und elementare Eigenschaften .....	111
6.2	Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung .....	119
6.3	Integrationstechniken .....	123
6.3.1	Einfache Integrationstechniken .....	123
6.3.2	Partielle Integration .....	125
6.3.3	Substitution .....	127
6.3.4	Partialbruchzerlegung .....	132
<b>7</b>	<b>Vektorrechnung .....</b>	<b>135</b>
7.1	Vektoren und Vektorraum .....	135
7.2	Linearkombination .....	139
7.3	Skalarprodukt .....	143
7.4	Vektorprodukt .....	150
7.5	Geraden und Ebenen .....	153

7.5.1	Geraden .....	153
7.5.2	Ebenen .....	156
7.5.3	Schnittpunkte .....	159
7.5.4	Abstände .....	162
<b>8</b>	<b>Lineare Gleichungssysteme und Matrizen .....</b>	<b>167</b>
8.1	Grundlagen .....	167
8.2	Gaußsches Eliminationsverfahren .....	172
8.3	Matrizen .....	180
8.4	Quadratische Matrizen .....	187
8.5	Determinanten .....	192
8.6	Eigenwerte und -vektoren .....	197
8.7	Quadratische Formen .....	200
<b>9</b>	<b>Funktionen mit mehreren Veränderlichen .....</b>	<b>203</b>
9.1	Einführung .....	203
9.2	Koordinatensysteme .....	205
<b>10</b>	<b>Differenzialrechnung bei mehreren Veränderlichen .....</b>	<b>211</b>
10.1	Partielle Ableitung und Gradient .....	211
10.2	Anwendungen .....	217
10.2.1	Lokale Extremstellen bei Funktionen mit mehreren Variablen .....	217
10.2.2	Jacobi-Matrix und lineare Approximation .....	218
10.3	Weiterführende Themen .....	222
10.3.1	Kurven .....	222
10.3.2	Kettenregel .....	224
10.3.3	Richtungsableitung .....	225
10.3.4	Hesse-Matrix .....	226
<b>11</b>	<b>Integration bei mehreren Veränderlichen .....</b>	<b>231</b>
11.1	Satz von Fubini .....	231
11.2	Integration in anderen Koordinatensystemen .....	234
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>240</b>
	<b>Sachverzeichnis .....</b>	<b>241</b>