

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Mengen und Abbildungen</b>	<b>1</b>
§1 Mengen . . . . .	1
§2 Abbildungen . . . . .	4
<b>2 Elementare Funktionen</b>	<b>9</b>
§1 Lineare Funktionen und Geraden . . . . .	9
§2 Rationale Funktionen und allgemeine Potenz . . . . .	12
§3 Exponential- und Logarithmusfunktion . . . . .	16
Beispiel: Radioaktiver Zerfall . . . . .	20
Darstellung im einfach und doppelt logarithmischen Diagramm . . . . .	22
§4 Trigonometrische Funktionen . . . . .	28
<b>3 Interpolation und Ausgleichsrechnung</b>	<b>31</b>
§1 Vorbereitung: Die Summenzeichennotation . . . . .	31
§2 Interpolation . . . . .	32
§3 Ausgleichsrechnung . . . . .	35
<b>4 Folgen und Reihen</b>	<b>45</b>
§1 Folgen und Wachstumsmodelle . . . . .	45
§2 Konvergente Folgen und Grenzwertsätze . . . . .	50
Konvergenzkriterien . . . . .	54
§3 Reihen . . . . .	58
<b>5 Stetigkeit</b>	<b>63</b>
§1 Grenzwerte bei Funktionen . . . . .	63
§2 Stetige Funktionen . . . . .	69
§3 Anwendung auf rekursive Folgen . . . . .	76
<b>6 Differentialrechnung und Anwendungen</b>	<b>79</b>
§1 Differentiationsregeln . . . . .	84
§2 Lineare Approximation und Fehlerrechnung . . . . .	91
§3 Der Mittelwertsatz und Anwendungen . . . . .	95

§4	Kurvendiskussion . . . . .	103
§5	Die Taylor'sche Formel und allgemeine Potenzreihen . . . . .	110
<b>7</b>	<b>Integralrechnung</b>	<b>121</b>
§1	Das Riemannsche Integral . . . . .	121
§2	Uneigentliche Integrale . . . . .	131
§3	Flächeninhalts- und Volumenberechnungen . . . . .	132
§4	Mittelwerte . . . . .	136
§5	Statistische Mittelwerte . . . . .	138
<b>8</b>	<b>Periodische Funktionen und Fourieranalyse</b>	<b>143</b>
§1	Periodische Funktionen . . . . .	143
§2	Die Fourieranalyse . . . . .	145
<b>9</b>	<b>Lineare Systeme</b>	<b>153</b>
§1	Lineare Gleichungssysteme . . . . .	153
§2	Vektorräume . . . . .	160
§3	Matrizen . . . . .	164
<b>10</b>	<b>Differentialgleichungen und Dynamische Systeme</b>	<b>171</b>
§1	Die Evolutionsgleichung . . . . .	171
§2	Die inhomogene Evolutionsgleichung . . . . .	176
	Die allgemeine Lösung der inhomogenen Evolutionsgleichung . . .	177
§3	Das logistische Wachstum . . . . .	180
§4	Differentialgleichungen mit trennbaren Variablen . . . . .	185
§5	Qualitative Methoden und Näherungsverfahren . . . . .	187
	Richtungsfelder . . . . .	188
	Das Eulerverfahren . . . . .	189
	Stabilität von Lösungen . . . . .	190
§6	Gekoppelte Systeme . . . . .	191
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>201</b>
	<b>Index</b>	<b>203</b>