

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Differentialrechnung im <math>\mathbb{R}^n</math></b>	<b>1</b>
1.1	Folgen im $\mathbb{R}^n$ , Konvergenz . . . . .	2
1.2	Topologische Grundbegriffe . . . . .	7
1.3	Stetigkeit und Grenzwerte von Funktionen . . . . .	13
1.4	Differentiation . . . . .	21
1.5	Taylorpolynome und der Satz von Taylor . . . . .	45
1.6	Lokale Extrema . . . . .	50
1.7	Differentiation vektorwertiger Funktionen . . . . .	53
1.8	Implizit definierte Funktionen . . . . .	60
1.9	Optimierung unter Nebenbedingungen . . . . .	71
<b>2</b>	<b>Integralrechnung im <math>\mathbb{R}^n</math></b>	<b>83</b>
2.1	Das Riemann-Integral über Rechtecke . . . . .	83
2.2	Bereichsintegrale . . . . .	87
2.3	Der Jordan-Inhalt . . . . .	91
2.4	Der Satz von Fubini . . . . .	109
<b>3</b>	<b>Determinanten</b>	<b>131</b>
3.1	Determinantenformen . . . . .	131
3.2	Lineare Transformation von Integralen . . . . .	148
3.3	Der allgemeine Transformationsatz . . . . .	160
<b>4</b>	<b>Normierte Räume und Hilberträume</b>	<b>177</b>
4.1	Die komplexen Zahlen . . . . .	177
4.2	Reelle und komplexe Vektorräume . . . . .	193
4.3	Normierte Vektorräume . . . . .	204
4.4	Metrische Räume . . . . .	223
4.5	Hilberträume . . . . .	225
<b>5</b>	<b>Eigenwerte und Eigenräume</b>	<b>237</b>
5.1	Matrizen und lineare Abbildungen . . . . .	237

5.2	Eigenwerte . . . . .	243
5.3	Symmetrische und unitäre Matrizen . . . . .	252
<b>6</b>	<b>Das allgemeine Integral</b>	<b>265</b>
6.1	Das Lebesguesche Integral . . . . .	265
6.2	Grundzüge der Maßtheorie* . . . . .	295
<b>7</b>	<b>Fourieranalyse</b>	<b>321</b>
7.1	Fourierreihen . . . . .	322
7.2	Die Fourier-Transformation . . . . .	344
<b>8</b>	<b>Differentialgleichungen</b>	<b>353</b>
8.1	Einführung . . . . .	353
8.2	Wachstums- und Zerfallsprozesse . . . . .	355
8.3	Trennbare Differentialgleichungen . . . . .	360
8.4	Lineare Differentialgleichungen erster Ordnung . . . . .	361
8.5	Existenz- und Eindeutigkeitssätze . . . . .	366
8.6	Lineare Differentialgleichungen $n$ -ter Ordnung . . . . .	370
8.7	Die Laplace-Transformation . . . . .	387
8.8	Numerische Verfahren . . . . .	396
<b>9</b>	<b>Stochastik</b>	<b>401</b>
9.1	Grundlagen . . . . .	401
9.2	Zufallsvariablen und ihre Verteilungen . . . . .	405
9.3	Stochastische Unabhängigkeit . . . . .	411
9.4	Rechnen mit Dichten . . . . .	417
9.5	Kenngrößen für Verteilungen . . . . .	423
9.6	Die mehrdimensionale Normalverteilung . . . . .	437
9.7	Grenzwertsätze . . . . .	440
9.8	Die Black-Scholes-Formel* . . . . .	449
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>457</b>
	<b>Symbolverzeichnis</b>	<b>458</b>
	<b>Index</b>	<b>459</b>