

Inhaltsverzeichnis

6 Differentialrechnung reeller Funktionen zweier Variablen	5
6.1 Reelle Funktionen zweier Variablen	5
6.1.1 Veranschaulichung von Funktionen zweier Variablen	6
6.1.2 Stetigkeit	9
6.1.3 Zylinder- und Kugelkoordinaten	11
6.2 Ableitungen von Funktionen zweier Veränderlicher	13
6.2.1 Partielle Ableitungen	14
6.2.2 Gradient und Richtungsableitung	16
6.2.3 Das totale Differential	19
6.2.4 Extremstellen von Funktionen zweier Veränderlicher	20
7 Integration reeller Funktionen mehrerer Variablen	25
7.1 Kurven und Kurvenintegrale	25
7.1.1 Tangenten und Tangentenvektoren	27
7.1.2 Kurvenintegrale	29
7.2 Bereichsintegrale	32
7.3 Rechnen mit Mehrfachintegralen	36
7.3.1 Volumenberechnung durch Doppelintegration	36
7.3.2 Eine andere Interpretation des Doppelintegrals	42
7.3.3 Dreifachintegrale	44
7.4 Integralsätze in der Ebene	50
8 Gewöhnliche Differentialgleichungen	59
8.1 Einführung	59
8.2 Das Richtungsfeld einer Differentialgleichung 1. Ordnung	65
8.3 Differentialgleichungen 1. Ordnung mit trennbaren Variablen . .	67
8.4 Lineare Differentialgleichungen 1. Ordnung	69
8.5 „Einfache“ Differentialgleichungen zweiter Ordnung	72
8.5.1 Differentialgleichungen vom Typ $y''(x) = f(x)$	73
8.5.2 Differentialgleichungen vom Typ $y'' = f(y)$	73

8.5.3	Differentialgleichungen vom Typ $y'' = f(x, y')$	75
8.6	Homogene lineare Differentialgleichungen 2. Ordnung	77
8.7	Ein einfaches numerisches Verfahren	82
8.7.1	Das Polygonzug-Verfahren von Euler	83
8.7.2	Die Variante von Collatz	83
8.8	Potenzreihenansatz zur Lösung einer Differentialgleichung	85
9	Fourier-Reihen	89
9.1	Eigenschaften und Rechenregeln	94
9.2	Konvergenzsätze	100
10	Laplace-Transformation	105
10.0.1	Einige wichtige Eigenschaften	108
10.1	Grenzwertsätze	116
10.2	Laplace-Transformation und gewöhnliche Differentialgleichungen	119
10.2.1	Lineare Differentialgleichungen 1. Ordnung mit konstanten Koeffizienten	119
10.2.2	Lineare Differentialgleichungen 2. Ordnung mit konstanten Koeffizienten	120
A	Nachbemerkung	127
B	Lösungen der Aufgaben	129
B.6	Differentialrechnung reeller Funktionen zweier Variablen	129
B.7	Integration reeller Funktionen mehrerer Variablen	132
B.8	Gewöhnliche Differentialgleichungen	133
B.9	Fourier-Reihen	136
B.10	Laplace-Transformation	136