

## A. Satz um Satz (hüpft der Has)

2.1. Integralsatz von Gauss im $\mathbb{R}^2$ . . . . .	11
4.2. Integralsatz von Stokes . . . . .	15
5.2. Integralsatz von Stokes . . . . .	17
7.1. Lösung einer linearen Dgl 1. Ordnung . . . . .	23
7.2. Eindeutige Lösbarkeit eines linearen AWP's 1. Ordnung . . . . .	23
7.3. Spezielle Lösungen bei AWP's . . . . .	24
8.1. AWP mit getrennten Veränderlichen . . . . .	27
11.1. Verweis auf Analysis 2.3(3) . . . . .	37
11.2. Fixpunktsatz von Banach . . . . .	38
11.3. Fixpunktsatz von Schauder . . . . .	38
11.4. Konvergente Teilfolgen von Funktionen . . . . .	39
11.5. Konvexe und Kompakte Teilmenge . . . . .	39
12.1. Zusammenhang Integral- und Differenzialgleichung . . . . .	41
12.2. Lösungen auf Teilintervallen . . . . .	41
12.4. Der Existenzsatz von Peano (Version I) . . . . .	42
12.5. Der Existenzsatz von Peano (Version II) . . . . .	43
12.6. Der Existenzsatz von Peano (Version III) . . . . .	44
13.1. EuE - Satz von Picard - Lindelöf (Version I) . . . . .	46
13.2. Der EuE-Satz von Picard-Lindelöf (Version II) . . . . .	46
13.3. Partielle Differenzierbarkeit und lokale Lipschitzbedingung . . . . .	47
13.4. Der EuE-Satz von Picard-Lindelöf (Version III) . . . . .	47
14.1. Existenz der Jordan-Normalform . . . . .	49
14.2. Konvex und Kompakt . . . . .	51
14.3. Rechenregeln für Matrixreihen und -folgen . . . . .	52
14.4. Absolute Konvergenz von Matrixreihen . . . . .	52

14.6. Matrixexponentialrechnung . . . . .	53
14.8. Ableitung der Matrixexponentfunktion . . . . .	54
14.9. Exponierung von Matrizen entlang der Diagonalen . . . . .	55
15.1. Peano . . . . .	57
15.2. Picard-Lindelöf . . . . .	57
16.1. Lösungen linearer Systeme . . . . .	59
16.3. Vektorraum der Lösungen . . . . .	60
16.4. Lösungssyteme und -matrizen . . . . .	62
16.5. Spezielle Lösung per Cramerscher Regel . . . . .	64
16.6. Schiefsymmetrische Systeme . . . . .	64
17.1. . . . .	67
17.3. . . . .	68
17.4. . . . .	68
17.5. . . . .	71
18.1. . . . .	75
18.2. . . . .	76
18.3. . . . .	76
19.1. . . . .	77
19.2. . . . .	77
19.3. . . . .	78
19.4. . . . .	78
19.5. Reduktionsverfahren von d'Alembert ( $m = 2$ ) . . . . .	78
19.6. . . . .	79
20.1. . . . .	81
20.2. ohne Beweis . . . . .	81
20.3. Regel - ohne Beweis . . . . .	83
21.1. Lösungsansatz . . . . .	85
22.1. . . . .	89
22.2. . . . .	90

22.4. . . . .	91
23.1. . . . .	94
23.2. . . . .	94
24.2. Abschätzung von Lösungen mittels Ober- und Unterfunktionen . . . . .	97
25.1. . . . .	101
25.2. . . . .	102
26.1. Satz von Nagumo . . . . .	105
26.2. Satz von Osgood . . . . .	106
27.2. . . . .	110
27.3. Satz von Lettenmeyer . . . . .	111
27.4. Satz von Scorza-Dragoni . . . . .	112
27.5. . . . .	113



# Stichwortverzeichnis

- $f$  genügt auf  $D$  einer Lipschitzbedingung (LB)
  - bzgl.  $y$  :, 45, 57
- 0-fache Nullstelle, 83
- abgeschlossen, 36
- absolut konvergent, 51
- alle einfach, 68
- Anfangswertproblem, 20
  - eindeutig lösbares, 20
  - Lösung eines, 20
- auf  $I$  differenzierbar, 51
- auf  $I$  stetig, 51
- AWP, 20
- Banachraum, 36
- beschränkt, 36
- charakteristisches Polynom, 49
- Differentialgleichung, 19
  - Eulersche, 85
  - explizite, 20
  - gewöhnliche, 19
  - homogene, 23
  - inhomogene, 23
  - Lösung einer expliziten, 20
  - Lösung einer gewöhnlichen, 19
  - lineare, 23
- Dirichlet Randwert-Problem, 110
- divergent, 51
- Divergenz, 7
- Eigenvektor, 49
- Eigenwert, 49
- eindeutig lösbares Anfangswertproblem, 20
- explizite Differentialgleichung, 20
- Fixpunkt, 37
- Flächen, 13
- Folge der sukzessiven Approximation, 38
- Fundamentalmatrix, 62
- Fundamentalsystem, 62, 78
- gewichtete Max-Norm, 111
- gleichmäßig beschränkt, 9
- gleichstetig, 9
- Greensche Funktion, 110
- homogen, 59, 77
- in  $x_0$  stetig, 51
- inhomogen, 59, 77
- Integralgleichung, 41
- Kette, 87
- kompakt, 36
- komplexe, 67
- konstant, 67
- kontrahierend, 37
- konvergent, 51
- konvex, 36
- Kreuzprodukt, 7
- Lösung einer expliziten Differentialgleichung, 20
- Lösung einer gewöhnlichen Differentialgleichung, 19
- Lösung eines Anfangswertproblems, 20
- Lösung von (i) auf  $I$ , 41
- Lösungssystem, 62, 78
- Lösungstrichter, 94
- lineare Differentialgleichung, 23
- lineare Differentialgleichung  $m$ -ter Ordnung, 77
- lineares System, 59
- Lipschitzbedingung
  - lokale, 46
- Lösungsmatrix, 62
- maximales Element, 87
- Maximallösung, 93
- Minimallösung, 93
- Multiplikator, 34
- Norm auf  $X$ , 35
- normierter Raum, 35

obere Schranke, 87  
Oberfunktion, 97  
Operator, 37  
Ordnungsrelation, 87  
  
punktweise beschränkt, 9  
  
Randwertproblem, 82, 109  
Rotation, 7  
  
Störfunktion, 23  
System von Dgl. 1. Ordnung, 57  
  
Tangentialvektor, 7  
TDV, 28  
Trennung der Veränderlichen, 28  
  
Unterfunktion, 97  
  
Variation der Konstanten, 24  
vollständig, 36  
  
Wronskideterminante, 62, 78  
  
zulässig, 11