Inhaltsverzeichnis

Teil I Zahlen – Zahlenmengen

1 Natürliche Zahlen ... 3
- 1.1 Grundeigenschaften natürlicher Zahlen ... 3
- 1.2 Das Prinzip der vollständigen Induktion. ... 4
- 1.3 Übungen ... 6

2 Reelle Zahlen ... 7
- 2.1 Eigenschaften der reellen Zahlen ... 8
- 2.2 Übungen ... 12

3 Mengen und Zahlenmengen ... 15
- 3.1 Beziehungen zwischen und Operationen mit Mengen ... 16
- 3.2 Beschränkte Zahlenmengen – Supremum, Infimum ... 18
- 3.3 Übungen ... 20

4 Kombinatorik ... 23
- 4.1 Permutationen ... 23
- 4.2 Kombinationen ... 25
- 4.3 Binomialkoeffizienten ... 26
- 4.4 Übungen ... 28

Teil II Zahlenfolgen – Konvergenz – Vollständigkeit

5 Definition von Zahlenfolgen ... 31
- 5.1 Bedeutung von Zahlenfolgen ... 31
- 5.2 Graphische Darstellung von Folgen (a_n) ... 33
- 5.3 Eigenschaften von Zahlenfolgen ... 34
- 5.4 Teilfolgen ... 36
- 5.5 Übungen ... 37

6 Konvergente Folgen ... 39
6.1 Eigenschaften konvergenter Folgen ... 41
6.2 Übungen ... 43

7 Rechnen mit konvergenten Folgen ... 45
7.1 Übungen ... 48

8 Divergente Folgen ... 51
8.1 Übungen ... 52

9 Cauchyfolgen und Vollständigkeitsaxiom ... 55
9.1 Übungen ... 58

10 Häufungspunkte von Folgen ... 61
10.1 Übungen ... 65

11 Zur Vollständigkeit der reellen Zahlen ... 69
11.1 Übungen ... 71

Teil III Funktionen

12 Der Funktionsbegriff ... 77
12.1 Darstellung von Funktionen ... 78
12.2 Eigenschaften von Funktionen ... 79
12.3 Operationen mit Funktionen ... 80
12.4 Übungen ... 80

13 Elementare Funktionen ... 85
13.1 Polynome ... 85
13.2 Rationale Funktionen ... 86
13.3 Trigonometrische Funktionen ... 86
13.4 Algebraische Funktionen ... 90
13.5 Übungen ... 91

14 Grenzwerte von Funktionen ... 93
14.1 Grenzwerte im „Unendlichen“ ... 93
14.2 Grenzwerte im „Endlichen“ ... 96
14.3 Exponentialfunktionen ... 99
14.4 Übungen ... 102

15 Stetige Funktionen ... 107
15.1 Übungen ... 109

16 Stetige Funktionen auf Intervallen 111
16.1 Existenz von Maximum und Minimum 111
16.2 Der Zwischenwertsatz 113
16.3 Approximation durch Polynome 115
16.4 Übungen 116

17 Zusammengesetzte Funktionen 119
17.1 Übungen 121

18 Umkehrfunktionen 123
18.1 Berechnung der Umkehrfunktion f^{-1} 124
18.2 Graph der Umkehrfunktion f^{-1} 125
18.3 Arcusfunktionen: 126
18.4 Logarithmusfunktionen: 127
18.5 Übungen 128

Teil IV Differentialrechnung

19 Die Ableitung 133
19.1 Übungen 136

20 Erste Ableitungsregeln 139
20.1 Übungen 141

21 Ableitung von zusammengesetzten Funktionen und Umkehrfunktionen 143
21.1 Übungen 146

22 Ableitung der elementaren Funktionen 149
22.1 Ableitung von Polynomen und rationalen Funktionen 149
22.2 Ableitung der trigonometrischen Funktionen 149
22.3 Ableitung der Arcusfunktionen 150
22.4 Ableitung der Exponentialfunktionen 151
22.5 Ableitung der Logarithmusfunktionen 153
22.6 Ableitung der Potenzfunktionen 153
22.7 Übungen 153

23 Differenzierbare Funktionen auf Intervallen 157
23.1 Übungen 159

24 Taylorpolynome und Satz von Taylor 163
24.1 Höhere Ableitungen 163
24.2 Taylorpolynome – Satz von Taylor 164
24.3 Übungen 168

25 Die Regel von Bernoulli - L'Hospital 171
25.1 Übungen 173

26 Absolute und relative Extremstellen von Funktionen 175
26.1 Übungen 179

27 Konvexe und konkave Funktionen 183
27.1 Übungen 188

Teil V Integralrechnung

28 Bestimmtes Integral - unbestimmtes Integral 191
28.1 Unbestimmtes Integral 193
28.2 Bestimmtes Integral 195
28.3 Übungen 203

29 Partielle Integration - Integration durch Substitution 207
29.1 Partielle Integration: 207
29.2 Integration durch Substitution: 208
29.3 Übungen 211

30 Integration rationaler Funktionen 217
30.1 Partialbruchzerlegung 217
30.2 Integration der Partialbrüche 219
30.3 Übungen 222

Teil VI Theorie der Reihen

31 Konvergente Reihen 225
31.1 Absolute und bedingte Konvergenz 229
31.2 Übungen 230

32 Konvergenzkriterien für Reihen 233
32.1 Übungen 237

33 Taylorreihen 241
33.1 Übungen 244

A Ergebnisse zu den nicht gelösten Übungsaufgaben 249

Literaturverzeichnis 263

Index 265

http://www.springer.com/978-3-7908-0100-2

Grundkurs Mathematik für Ingenieure, Natur- und Wirtschaftswissenschaftler
Marti, K.; Gröger, D.
2004, X, 267 S., Softcover
ISBN: 978-3-7908-0100-2
A product of Physica-Verlag Heidelberg