

Inhaltsverzeichnis

I. Zahlen	1
1. Vorbemerkungen (zum "genetischen Aufbau des Zahlensystems", zur "Zahlengeraden")	1
2. Axiomatische Definition der reellen Zahlen, Schreib- und Sprechweisen	4
1. Körperaxiome	4
2. Ordnungsaxiome	5
3. Trennungsaxiom	6
3. Bemerkungen (zur Existenz und Eindeutigkeit der reellen Zahlen, zur "Redundanz" im Axiomensystem, zur Benutzung von "Rechenregeln", zum Trennungsaxiom)	6
4. Definition (Absolutbetrag einer reellen Zahl)	9
5. Lemma (Eigenschaften des Absolutbetrags)	9
6. Definition (Signum, Maximum, Minimum)	10
7. Lemma (Eigenschaften von Absolutbetrag und Signum, Maximum und Minimum)	11
8. Definition und Bemerkung (Intervalle)	11
9. Definition (induktive Mengen)	12
10. Lemma (Existenz einer "kleinsten" induktiven Menge)	13
11. Definition der natürlichen Zahlen	13
12. Satz (Induktionsprinzip)	13
13. Bemerkung und Folgerung ("vollständige Induktion" als Beweisprinzip)	14
14. Lemma (Eigenschaften von \mathbb{N})	14
15. Satz (Induktionsprinzip II)	16
16. Bemerkung und Folgerung ("vollständige Induktion 2. Art")	16
17. Satz ("Wohlordnungssatz für \mathbb{N} ", Existenz "kleinster Elemente")	17
18. Bemerkungen (Existenz "kleinster" bzw. "größter Elemente", Induktionsprinzip III)	18

19. Definition (Anfangsstücke von \mathbb{N} , endliche Mengen, Mächtigkeit endlicher Mengen, abzählbare und abzählbar unendliche Mengen, Abzählungen)	20
20. Weitere Schreib- und Sprechweisen (n-Tupel, Folgen)	20
21. Bemerkungen und Beispiele (endliche und abzählbare Mengen, n-Tupel und Folgen, streng isotone Abzählungen)	21
22. Definition und Bemerkung (ganze, gerade und ungerade Zahlen, rationale Zahlen, nicht-negative und nicht-positive Zahlen; Abzählbarkeit von \mathbb{Q})	22
23. Bemerkung (zur "Definition durch Rekursion")	22
24. Satz ("Definition durch Rekursion")	24
25. Endliche Summen und Produkte (Definition, Schreibweisen und Konventionen, Rechenregeln)	25
26. Beispiele (endliche Summen)	29
27. Ganzzahlige Potenzen (Definition und Rechenregeln)	30
28. Fakultäten und Binomialkoeffizienten (Definition und Rechenregeln)	31
29. Lemma	31
a) Binomischer Lehrsatz	
b) Binomische Formel	
c) Geometrische Summenformel	
d) Bernoulli'sche Ungleichung	
e) AGM-Ungleichung (Ungleichung zwischen geometrischem und arith- metischem Mittel)	
30. Zifferndarstellung der ganzen Zahlen	35
31. Definition (obere / untere Schranken, größte / kleinste Elemente, Maxima / Minima ; Beschränktheit nach oben / nach unten, Beschränktheit)	38
32. Bemerkungen (zum Beschränktheitsbegriff, zur Eindeutigkeit von Maximum und Minimum)	39
33. Beispiele (beschränkte und unbeschränkte Mengen, obere und untere Schranken, Maxima und Minima)	39
34. Definition (kleinste obere / größte untere Schranke, obere / untere Grenze, Supremum / Infimum)	40

35. Bemerkungen (Eindeutigkeit von Supremum und Infimum, Unterscheidung zwischen Supremum / Infimum und Maximum / Minimum)	40
36. Lemma (Charakterisierung von Supremum und Infimum)	41
37. Beispiele (Supremum / Infimum, Maximum / Minimum)	41
38. Satz ("Prinzip der oberen / unteren Grenze", Existenz von Supremum bzw. Infimum)	42
39. Folgerung ("Archimedisches Prinzip", Unbeschränktheit von \mathbb{N})	42
40. Folgerung ("Archimedisches Prinzip II")	43
41. Bemerkung und Definition (Nullfolgen)	43
42. Folgerung (Existenz größter / kleinster Elemente in \mathbb{Z})	43
43. Bemerkung und Definition (ganzzahliger Anteil einer reellen Zahl, "Gaußklammer")	44
44. Folgerung ("Dichtigkeit von \mathbb{Q} in \mathbb{R} ")	44
45. Definition (Intervallschachtelung)	45
46. Satz ("Prinzip der Intervallschachtelung")	45
47. Zifferndarstellung der reellen Zahlen ("Dezimalbruchentwicklung")	46
48. Bemerkung (zum Trennungsaxiom und den Prinzipien der oberen Grenze und der Intervallschachtelung)	50
49. Lemma und Definition (Existenz n -ter Wurzeln, "Wurzelungleichung")	51
50. Rationale und reelle Potenzen (Definition, Rechenregeln, Ungleichungen)	54
51. Bemerkung (zur Motivation der "komplexen Zahlen")	60
52. Definition der komplexen Zahlen (Summe und Produkt, Real- und Imaginarteil, Konjugation)	62
53. Satz (Körperaxiome für \mathbb{C} , Einbettung von \mathbb{R} in \mathbb{C})	63
54. Konventionen (Schreibweisen für komplexe Zahlen)	63
55. Lemma (Rechenregeln für komplexe Zahlen)	64
56. Bemerkung (zur geometrischen Deutung der komplexen Zahlen)	65
57. Definition (Absolutbetrag einer komplexen Zahl)	68
58. Lemma (Eigenschaften des Absolutbetrags)	69

59. Definition und Bemerkungen (Beschränktheit in \mathbb{C})	71
60. Bemerkung (zur Übertragbarkeit "reeller" Definitionen und Sätze "ins Komplexe")	72
61. Konvention (Schreibweise für Körper)	73
62. Lemma (Quadratwurzeln in \mathbb{C})	73
63. Satz (Lösbarkeit algebraischer Gleichungen in \mathbb{C})	75
64. Definition (reelle / komplexe Polynome, Grad, Koeffizienten, Leitkoeffizient eines Polynoms, normierte Polynome, Monome, Konstanten)	75
65. Lemma (Identitätssatz für Polynome)	76
66. Folgerungen (Eindeutigkeit der "Koeffizientendarstellung" von Polynomen, Beschränktheit der Nullstellenmenge / Koinzidenzstellenmenge, Eindeutigkeit der "komplexen Fortsetzung" reeller Polynome)	77
67. Bemerkung (über die "Algebra" $P(\mathbb{K})$, zur "Polynomdivision")	78
68. Satz ("Fundamentalsatz der Algebra")	79
69. Lemma und Definition ("Abspalten von Nullstellen", Vielfachheit der Nullstellen eines Polynoms)	80
70. Bemerkung und Beispiele (Bestimmung der Vielfachheit einer Polynomnullstelle, Polynomdivision)	82
71. Satz ("Faktorisierung komplexer Polynome")	83
72. Bemerkungen (zur Eindeutigkeit der Faktorisierung, zur Anzahl der Nullstellen / Koinzidenzstellen komplexer bzw. reeller Polynome)	85
73. Beispiel (zur Faktorisierung reeller Polynome)	86
74. Lemma (konjugiert-komplexe Nullstellen reeller Polynome)	87
75. Satz ("Faktorisierung reeller Polynome")	88
II. Folgen und Reihen	91
1. Bemerkung (zur näherungsweisen Lösung algebraischer Gleichungen)	91
2. Definition (Konvergenz / Divergenz, Grenzwert einer Zahlenfolge)	92
3. Bemerkungen (Eindeutigkeit des Grenzwertes, Sprechweisen im Zusammenhang mit dem Konvergenzbegriff, "Sandwich Theorem" und andere einfache Konvergenzkriterien, Konvergenz in \mathbb{R} bzw. \mathbb{C})	93

4. Beispiele (konvergenter Zahlenfolgen)	96
5. Definition (Beschränktheit einer Zahlenfolge)	98
6. Lemma (Konvergenz und Beschränktheit)	98
7. Bemerkungen und Beispiele (Beschränktheit als notwendiges, aber nicht hinreichendes Konvergenzkriterium)	99
8. Lemma (Summen-, Produkt-, und Quotientenregel)	100
9. Beispiele (zur Summen-, Produkt- und Quotientenregel)	101
10. Lemma (Konvergenz in \mathbb{C})	103
11. Lemma (Konvergenzkriterien für Potenzen)	104
12. Lemma ("Grenzwert-Vergleichssatz")	105
13. Definition (monotone Folgen reeller Zahlen)	105
14. Satz ("Monotonieprinzip")	106
15. Beispiele (zum Monotonieprinzip)	107
16. Bemerkung (zum Intervallschachtelungs- und Monotonieprinzip)	109
17. Beispiel und Definition (Eulersche Zahl, Intervallschachtelung und Reihe für e)	109
18. Definition (Teilfolgen, Berührpunkte von Zahlenfolgen)	112
19. Beispiele (Teilfolgen und Berührpunkte)	112
20. Lemma (Konvergenz und Konvergenz von Teilfolgen)	113
21. Bemerkungen (Teilfolgen / Beruhrpunkte von Teilfolgen)	114
22. Satz (Existenz monotoner Teilfolgen)	114
23. Satz ("Satz von Bolzano-Weierstraß für Folgen")	115
24. Folgerung (Konvergenzkriterium)	116
25. Definition (Cauchy-Folgen)	116
26. Satz ("Konvergenzkriterium von Cauchy", "Vollständigkeitsprinzip")	116
27. Bemerkung (zum Vollständigkeitsprinzip)	118
28. Beispiele (Anwendungen des Cauchy-Kriteriums)	118
29. Lemma (Charakterisierung der Berührpunkte von Folgen)	121
30. Bemerkung (zur Existenz konstanter bzw. injektiver Teilfolgen)	122
31. Beispiel (Eigenschaften von \mathbb{Q})	123

32. Definition (Berührpunkte von Mengen, Abgeschlossenheit)	124
33. Bemerkungen und Beispiele (zu den Begriffen "Berührpunkt" und "Abgeschlossenheit")	124
34. Lemma (Charakterisierung der Berührpunkte von Mengen)	126
35. Definition, Bemerkungen und Beispiele (ϵ -Umgebungen, Berührpunkte, Häufungspunkte, isolierte Punkte)	127
36. Definition (innere Punkte, Umgebungen, Offenheit)	129
37. Bemerkungen und Beispiele (zu den Begriffen "innerer Punkt" und "Offenheit")	129
38. Lemma und Definition (abgeschlossene und offene Mengen, abgeschlossene Hülle / Abschluß, offener Kern / Inneres, offenes Komplement / Äußeres, Rand einer Menge)	130
39. Satz ("Satz von Bolzano-Weierstraß für Mengen")	132
40. Definition ((Folgen-) Kompaktheit)	132
41. Satz (Kompaktheitskriterium: Abgeschlossenheit und Beschränktheit)	132
42. Folgerung (Beschränktheit und Kompaktheit)	133
43. Bemerkung (Beschränktheit des Abschlusses beschränkter Mengen)	133
44. Lemma (Existenz von Maximum / Minimum)	133
45. Bemerkung (größte und kleinste Berührpunkte von Mengen)	134
46. Lemma (größte und kleinste Berührpunkte von Folgen)	134
47. Bemerkung und Definition (Limes superior, Limes inferior)	135
48. Beispiele (\limsup / \liminf)	136
49. Lemma (Charakterisierung von \limsup / \liminf)	139
50. Definition (bestimmte Divergenz / uneigentliche Konvergenz)	141
51. Folgerung (Konvergenz und Limes superior / inferior)	142
52. Bemerkungen und Beispiele (Monotonie und (uneigentliche) Konvergenz)	143
53. Definition (Reihen; Notation und Sprechweisen)	145
54. Bemerkungen (zu den Begriffen "Folge" und "Reihe")	145
55. Beispiele (für konvergente und divergente Reihen)	146
56. Lemma (Summen- und Faktorenregel für Reihen)	147

57. Lemma (Reihen komplexer Zahlen)	148
58. Lemma ("Grenzwert-Vergleichssatz für Reihen")	148
59. Satz ("Monotonieprinzip für Reihen")	149
60. Satz ("Cauchy-Kriterium für Reihen")	149
61. Folgerung (notwendiges Konvergenzkriterium)	149
62. Beispiel (Konvergenz und "Absolut-Konvergenz")	150
63. Definition (Absolut-Konvergenz)	151
64. Lemma (Konvergenz und Absolut-Konvergenz)	151
65. Satz ("Majoranten- / Minorantenkriterium")	152
66. Beispiele (zum Majoranten- / Minorantenkriterium)	153
67. Folgerung ("Grenzwert-Vergleichskriterium")	153
68. Beispiel (zum Grenzwert-Vergleichskriterium)	154
69. Satz ("Kondensationskriterium von Cauchy")	155
70. Beispiel (verallgemeinerte harmonische Reihe)	156
71. Folgerung ("Wurzelkriterium")	157
72. Folgerung ("Quotientenkriterium")	157
73. Bemerkungen (Vergleich von Wurzel- und Quotientenkriterium)	158
74. Beispiele ("Potenzreihen")	160
75. Definition (Potenzreihen; Notation und Sprechweisen)	163
76. Bemerkung (zum Konvergenzverhalten von Potenzreihen)	163
77. Lemma (Konvergenzverhalten von Potenzreihen)	164
78. Definition und Bemerkungen (offene und abgeschlossene Kreisscheiben)	165
79. Folgerung und Definition (Konvergenzradius, Konvergenzkreis / Konvergenzintervall von Potenzreihen)	166
80. Lemma ("Formel von Cauchy-Hadamard")	167
81. Satz ("Dirichlet-Kriterium")	169
82. Folgerung ("Leibniz-Kriterium mit Fehlerabschätzung")	170
83. Beispiele (Anwendungen von Dirichlet- und Leibnizkriterium, alternierende Reihen)	171

84. Bemerkung (zur "Assoziativität" und "Kommutativität" bei Reihen)	173
85. Folgerung ("Assoziativgesetz für Reihen")	176
86. Satz ("Umordnungssatz für absolut-konvergente Reihen")	176
87. Definition (Umordnungen, unbedingte und bedingte Konvergenz)	178
88. Satz (Absolutkonvergenz und unbedingte Konvergenz)	178
89. Bemerkung (zum "Umordnen" bedingt konvergenter Reihen; Riemannscher Umordnungssatz)	180
90. Bemerkung (zum "gliedweisen Multiplizieren" von Reihen)	181
91. Definition (Cauchy-Produkt von Reihen / Potenzreihen)	182
92. Bemerkungen (zum Cauchy-Produkt)	183
93. Satz ("Konvergenzsatz von Mertens")	184
94. Bemerkungen (zur Konvergenz des Cauchy-Produktes konvergenter Reihen)	185
95. Folgerung (Cauchy-Produkt von Potenzreihen)	186
96. Beispiel (Funktionalgleichung der "Exponentialfunktion")	187
97. Definition (Exponentialfunktion)	187
98. Lemma (Eigenschaften von \exp)	188
99. Bemerkung (Folgerungen aus der Funktionalgleichung von \exp)	188
100. Folgerung (Eigenschaften von $\exp_{\mathbb{R}}$)	189
101. Folgerung (Bildmenge von $\exp_{\mathbb{R}}$)	190
102. Bemerkung und Definition (natürliche Logarithmen)	191
103. Folgerung (Eigenschaften von $\log_{\mathbb{R}}$)	191
104. Folgerung (Exponentialfunktion und Potenzen von e)	192
105. Folgerung ($\exp_{\mathbb{R}}$, $\log_{\mathbb{R}}$ und reelle Potenzen)	193
106. Bemerkung (Logarithmen zur Basis $b \in \mathbb{R}_+ \setminus \{0,1\}$)	194
107. Bemerkung (zur Definition von "Sinus" und "Cosinus")	194
108. Definition und Bemerkung (Sinus- und Cosinusfunktion)	195
109. Lemma (Eigenschaften von \sin / \cos)	197
110. Folgerung (Eigenschaften von $\sin_{\mathbb{R}}$, $\cos_{\mathbb{R}}$)	197
111. Folgerung ("Formeln von de Moivre")	198

112. Definition und Bemerkung (Sinus- und Cosinushyperbolusfunktion)	199
113. Lemma (Eigenschaften von \sinh / \cosh)	200
114. Folgerung (Eigenschaften von \sinh_R / \cosh_R)	200
III. Reelle und komplexe Funktionen, Stetigkeit	201
1. Vorbemerkungen (über reelle und komplexe Funktionen; spezielle Funktionen, Komposition und Restriktion von Funktionen, Umkehrfunktionen, Summe, Produkt und Quotient von Funktionen)	201
2. Definition und Bemerkungen (Konvergenz / Divergenz bei Funktionen; Notation und Sprechweisen, einfache Folgerungen)	206
3. Beispiele (für Konvergenz / Divergenz bei Funktionen; Verhalten von $\exp(z)$ für $z \rightarrow 0$)	209
4. Definition (Beschränktheit einer Funktion)	212
5. Lemma (Konvergenz und Beschränktheit)	212
6. Satz ("Übertragungsprinzip")	212
7. Lemma (Konvergenz bei komplexwertigen Funktionen)	213
8. Lemma (Summen-, Produkt- und Quotientenregel)	214
9. Beispiele (Konvergenzverhalten von Polynomen, rationalen Funktionen, reellen Potenz- und Exponentialfunktionen)	214
10. Lemma (Kompositionssregel)	215
11. Beispiele (\exp , \sin , \cos , \sinh , \cosh ; Verhalten von $\sin(z)$ und $\cos(z)$ für $z \rightarrow 0$)	215
12. Satz ("Cauchy-Kriterium")	217
13. Definition und Bemerkung (Konvergenz / Divergenz von $f(x)$ für $ x \rightarrow \infty$, $x \rightarrow \pm \infty$; bestimmte Divergenz / uneigentliche Konvergenz bei reellwertigen Funktionen)	219
14. Beispiele (für Konvergenz, Divergenz, bestimmte Divergenz)	220
15. Definition (Limes von rechts bzw. von links)	223
16. Beispiele (für rechts- bzw. linksseitige Konvergenz)	224
17. Lemma (Konvergenz und rechts- / linksseitige Konvergenz)	224
18. Beispiel (zur "Richtungsabhängigkeit des Grenzwertes" im Komplexen)	225
19. Definition (Monotonie bei reellen Funktionen)	227

20. Beispiele (monotoner Funktionen)	227
21. Lemma (strenge Monotonie und Injektivität)	228
22. Lemma und Bemerkungen (Existenz der einseitigen Grenzwerte bei monotonen Funktionen)	229
23. Definition und Bemerkungen (Stetigkeit, stetige Ergänzbarkeit, stetige Fortsetzbarkeit; erste Folgerungen)	231
24. Beispiele (stetiger Funktionen)	233
25. Lemma (Summen-, Produkt- und Quotientenregel für stetige Funktionen)	234
26. Lemma (Kompositionsregel für stetige Funktionen)	234
27. Definition, Bemerkung und Beispiel (Stetigkeit von rechts bzw. von links)	234
28. Bemerkungen und Beispiele (zur Klassifizierung von Unstetigkeitsstellen; hebbare Singularitäten, Sprungstellen, Polstellen, Oszillationsstellen, wesentliche und unwesentliche Singularitäten)	235
29. Lemma (Unstetigkeitsstellen monotoner Funktionen)	238
30. Bemerkungen (über Unstetigkeitsstellen monotoner Funktionen)	239
31. Definition (relativ abgeschlossene, relativ offene Teilmengen)	240
32. Bemerkungen (zu den Begriffen "relativ abgeschlossen" / "relativ offen")	240
33. Satz (Charakterisierung stetiger Funktionen über die Urbilder abgeschlossener bzw. offener Mengen)	241
34. Folgerung (stetige Funktionen mit abgeschlossenem bzw. offenem Definitionsbereich)	242
35. Folgerung und Beispiel (Stetigkeit "abschnittsweise" definierter Funktionen)	243
36. Folgerung (Charakterisierung stetig invertierbarer Funktionen über die Bilder abgeschlossener bzw. offener Mengen)	244
37. Satz (stetige Funktionen mit kompaktem Definitionsbereich)	244
38. Folgerung (Kriterium für stetige Invertierbarkeit I: Stetigkeit auf kompaktem Definitionsbereich)	245
39. Folgerung ("Extremwertsatz von Weierstraß")	245

40. Definition und Bemerkung (Beschränktheit nach oben bzw. unten bei reellwertigen Funktionen; Maximal-, Minimal-, Extremalstellen, Maxima, Minima, Extrema)	245
41. Beispiel (zur "gleichmäßigen Stetigkeit")	246
42. Definition (gleichmäßige Stetigkeit)	248
43. Beispiel (gleichmäßige Stetigkeit der reellen Potenzfunktion)	248
44. Satz (Kriterium für gleichmäßige Stetigkeit: kompakter Definitionsbereich)	249
45. Satz (stetige Fortsetzbarkeit gleichmäßig stetiger Funktionen)	250
46. Bemerkung (über Intervalle)	251
47. Satz ("Nullstellensatz von Bolzano")	252
48. Folgerung ("Zwischenwertsatz von Bolzano")	253
49. Folgerung (Bilder stetiger Funktionen auf Intervallen)	253
50. Bemerkung (Bilder stetiger Funktionen auf kompakten Intervallen)	254
51. Satz (strenge Monotonie und Injektivität)	254
52. Bemerkung (über Monotonie und Injektivität)	255
53. Satz (Kriterium für stetige Invertierbarkeit II: Stetigkeit auf einem Intervall, Reellwertigkeit)	256
54. Satz (Kriterium für stetige Invertierbarkeit III: Stetigkeit auf offenem Definitionsbereich, Reellwertigkeit)	257
55. Bemerkungen (zur stetigen Invertierbarkeit reeller bzw. komplexer Funktionen)	257
56. Beispiele (Logarithmusfunktion und Areafunktionen im Reellen)	258
57. Lemma (Abbildungsverhalten von \exp)	262
58. Folgerung (Abbildungsverhalten von \exp)	265
59. Folgerung (Abbildungsverhalten von \exp)	266
60. Lemma ("sukzessives Quadratwurzelziehen in \mathbb{C} ")	268
61. Satz und Definition (Bildmenge von \exp , Urbild von 1 unter \exp ; die Zahl π)	270
62. Bemerkung ("Epimorphiesatz")	272
63. Folgerung ("Periodizität" von \exp)	272

64. Bemerkungen (zur "Periodizität" von \exp)	272
65. Definition (periodische Funktionen)	273
66. Folgerung ($\text{Per}(\exp) = 2\pi i \mathbb{Z}$)	273
67. Lemma (Eigenschaften von \cos und \sin : Bildmengen, Nullstellen, Perioden)	273
68. Bemerkungen (Charakterisierung der Zahl π , numerische Schranken; Signum von $\cos_{\mathbb{R}} / \sin_{\mathbb{R}}$, "Wertetabelle")	275
69. Folgerung (Symmetrie-Eigenschaften von \cos und \sin)	276
70. Folgerung und Definition ($\arcsin_{\mathbb{R}}$, $\arccos_{\mathbb{R}}$)	277
71. Bemerkung und Definition (Eigenschaften von \tan und \cot , $\tan_{\mathbb{R}}$ und $\cot_{\mathbb{R}}$, $\arctan_{\mathbb{R}}$ und $\text{arccot}_{\mathbb{R}}$)	278
72. Bemerkung (über Haupt- und Nebenzweige der reellen Arcusfunktionen)	279
73. Konvention und Bemerkung (S^1, cis)	282
74. Lemma (Bildmenge von cis , Urbild von 1 unter cis)	282
75. Folgerung (Periodizität von cis)	283
76. Folgerung (Bijektivität von $\text{cis} _{(-\pi, \pi]}$)	283
77. Satz und Definition (Polarkoordinaten, orientierter Winkel, Argument)	284
78. Bemerkungen (über Haupt- und Nebenwerte der Argumentfunktion, Unstetigkeit von \arg ; zur geometrischen Deutung der komplexen Zahlen)	284
79. Lemma und Definition (n -te (Einheits-) Wurzeln)	286
80. Bemerkung (zur geometrischen Bedeutung der "Kreiszahl" π ; "Flächeninhalt" und "Umfang" des Einheitskreises)	288
81. Beweis des Fundamentalsatzes der Algebra	290
82. Bemerkung (über komplexe Logarithmen und Logarithmusfunktionen)	292
83. Konvention (Fundamentalstreifen von \exp , kanonisch geschlitzte Ebene)	294
84. Satz und Definition (Hauptzweig der komplexen Logarithmusfunktion; Darstellung von \log über $\log_{\mathbb{R}}$ und \arg , Stetigkeit von \log)	295
85. Folgerung (Stetigkeit von $\arg _{\mathbb{C}-}$)	296

86. Bemerkungen (über die Funktionalgleichung der Logarithmusfunktion, über Nebenzweige der komplexen Logarithmusfunktion, über komplexe Potenzen)	297
Anhang: Begriffe der Mengenlehre	301
1. Aussagenlogische Symbole	301
2. Mengen und Elemente (Bemerkung zur Axiomatik)	301
3. Konvention (Notation für Elemente von Mengen, Mengen und Mengen von Mengen)	302
4. Mengengleichheit	302
5. Schreib- und Sprechweisen (im Zusammenhang mit Mengen; leere Menge, Einermenge, Paarmenge, Erfüllungsmenge)	302
6. Teilmengen und Obermengen (Definition und einfache Folgerungen)	303
7. Potenzmengen	303
8. Vereinigungsmengen (Definition, Beispiele und einfache Folgerungen)	303
9. Durchschnittsmengen (Definition, Beispiele und einfache Folgerungen)	304
10. Differenz- und Komplementärmengen (Definition, Beispiele und einfache Folgerungen)	305
11. Rechenregeln (Assoziativ- und Distributivgesetze, Regeln von de Morgan)	305
12. Geordnete Paare, Kreuzprodukte (Definition und Bemerkung, Beispiele)	306
13. Relationen (Definition, Schreib- und Sprechweisen; Äquivalenz- und Ordnungsrelationen; Gleichheits- und Teilmengenrelation)	307
14. Funktionen (Definition, Schreib- und Sprechweisen; Surjektivität, Injektivität, Bijektivität; identische Abbildung und Koordinatenprojektion)	308
15. Rechenregeln (für Bild- und Urbildmengen)	310
16. Komposition von Abbildungen (Definition)	311
17. Restriktion und Fortsetzung von Abbildungen (Definition)	311
18. Umkehrfunktionen (Definition und einfache Folgerungen)	311
19. Indizierte Familien (Definition und Bemerkung; Vereinigung und Durchschnitt von Mengenfamilien)	312

20. Kartesische Produkte (Definition und Identifizierung von Spezialfällen)	313
21. Auswahlaxiom (Formulierung und Bemerkungen)	314
22. Antinomien der naiven Mengenlehre (Russelsche Antinomie; Bemerkung zur Axiomatik)	315
<u>Literaturverzeichnis</u>	317
<u>Schlagwortregister</u>	319