

Liste von Symbolen und Abkürzungen

\emptyset	{}	leere Menge
$A' := X \setminus A$		Komplement von A
$f^{-1}(D)$		Urbildmenge von D unter f
$\mathcal{P}(X)$		Potenzmenge von X
$\#X$, auch $\text{card}(X)$		Anzahl der Elemente von X
$A \Delta B$		symmetrische Differenz von A , B (s. Aufg. 38)
$g \circ f$		Hintereinanderausführung von Abbildungen
id_B		identische Abbildung auf B
\wedge, \vee		und (Konjunktion), oder (Disjunktion)
\neg		nicht (Negation)
$\bar{q} = \neg q$		“nicht q “
\implies		daraus folgt
\iff		Äquivalenz
ab oder $a \cdot b$		für die Multiplikation von Zahlen
$a b$		a teilt b
$a \nmid b$		a teilt nicht b
\forall		für alle
\exists		es existiert
$\exists!$		es existiert genau ein
\nexists		es existiert kein
$[x]$		Gauß-Klammer (auch: $\lfloor x \rfloor$)
$\lim_{x \nearrow 0}$, auch $\lim_{x \rightarrow 0^-}$	$\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x < 0}}$	
$\lim_{x \searrow 0}$, auch $\lim_{x \rightarrow 0^+}$	$\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}}$	
$ \cdot _p$		Betrag (s. Aufg. 34)
$[f(x)]_a^b$ (auch: $f(x) _a^b$)		$= f(b) - f(a)$
AGM-Ungl.		Ungleichung zw. dem arithm. und geometrischen Mittel (s. (1.3))
Δ – Ungl.		Dreiecksungleichung
$[a, b]$, (a, b) , $(a, b]$		abgeschlossenes, offenes, halboffenes Intervall
$C[a, b]$, $B[a, b]$		Raum der stetigen bzw. beschränkten Funktionen
$R[a, b]$		Raum der Riemann-integrierbaren Funktionen

$\mathcal{T}[a, b]$	Raum der Treppenfunktionen auf $[a, b]$
S_Z^φ	Integral der Treppenfunktion φ für die Zerlegung Z
C.-P.	Cauchy-Produkt
C.-S.	Cauchy-Schwarz
I. A., I. V., I. S.	Induktionsanfang, -voraussetzung, -schluss
$K_r(z)$	offener Kreis (bzw. Intervall) um Mittelpunkt z mit Radius r
$\overline{K}_r(z)$	abgeschlossener Kreis (bzw. Intervall)
\mathbb{N}_0	$\mathbb{N} \cup \{0\}$
\mathbb{R}^*	$\mathbb{R} \setminus \{0\}$
\mathbb{R}^+	$\{x \in \mathbb{R} \mid x > 0\}$
\mathbb{R}_0^+	$\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0\}$
l'H.	l'Hospital
P_L	Laplace-Wahrscheinlichkeit (s. Aufg. 58)
PBZ	Partialbruchzerlegung
p. I.	partielle Integration
Re bzw. Im	Real- bzw. Imaginärteil einer komplexen Zahl
T_{f,m,x_0}	Taylorpolynom m -ten Grades von f mit Entwicklungspunkt x_0
T_{f,x_0}	Taylorreihe von f mit Entwicklungspunkt x_0
R_{f,n,x_0} , auch $R_n(\cdot; x_0)$	Restglied der Taylorentwicklung von f mit Entwicklungspunkt x_0
w. A.	wahre Aussage

Literatur

1. Forster, O.: Analysis 1. Springer Spektrum, Wiesbaden (2013)
2. Forster, O., Wessoly, R.: Übungsbuch zur Analysis 1. Springer Spektrum, Wiesbaden (2013)
3. Heuser, H.: Lehrbuch der Analysis, Teil 1. Vieweg + Teubner, Wiesbaden (2009)
4. Heuser, H.: Lehrbuch der Analysis, Teil 2. Vieweg + Teubner, Wiesbaden (2008)
5. Königsberger, K.: Analysis 1. Springer, Berlin, Heidelberg (2004)
6. Neunzert, H., Eschmann, W. G., Blickensdörfer-Ehlers, A., Schelkes, K.: Analysis 1. Springer, Berlin, Heidelberg (1996)
7. Stummel, F., Hainer, K.: Praktische Mathematik. Teubner, Stuttgart (1982)
8. Walter, W.: Analysis 1. Springer, Berlin, Heidelberg (2004)
9. Walter, W.: Analysis 2. Springer, Berlin, Heidelberg (2002)

Sachverzeichnis

A

- abelsche Gruppe, 20
- Ableitungen
 - der hyperbolischen Funktionen, 181
 - spezieller Funktionen, 171
 - von Polynomen, 183
 - von Umkehrfunktionen, 182
- Abschätzungen
 - für den Logarithmus, 169
 - für die Exponential- und Logarithmusfunktion, 167
 - für die Exponentialfunktion, 163
 - von \sin und \cos , 218
- Abzählbarkeitsaussagen, 25
- Additionstheoreme für \sin und \cos , 213
- Anordnungssaxiome, 14
- Arcustangens- und Arcuscotangensfunktionen, 184
- arithmetisches Mittel, 82, 92
- Assoziativität, Kommutativität, 16
- Aussagenlogik, 1, 2

B

- Bernoullische Ungleichung, 56, 66, 67
- Betrag $|\cdot|_p$, 35
- Bijektivität von Funktionen, 10
- Binomialkoeffizienten, 58

C

- Cauchy-Folge, 96, 98
- Cauchy-Kriterium, 95
- Cauchy-Produkt, 273
 - von Reihen, 132

D

- de Morgan
 - Regel von, 3

Differenzierbarkeit

- von Funktionen, 177, 179
- Differenzierbarkeit und Monotonie, 178
- Divergenz von Reihen, 123
- Dynkin-System, 13

E

- endlicher Körper, 15
- Exponentialfunktion, 171
 - Eigenschaften der, 163
 - Stetigkeit der, 162

F

- Fibonacci-Zahlen, 21
- Fixpunkte stetiger Funktionen, 149
- Flächen- und Volumenberechnung, 246
- Funktion
 - gerade, 199
 - gerade und ungerade, 211
 - gleichmäßig stetige, 141, 143, 145, 146
 - Hölder-stetige, 176
 - Lipschitz-stetige, 147
 - logarithmisch konvexe, 279
 - stetige und gleichmäßig stetige, 144
 - streng konvexe, 148
 - streng konvexe, differenzierbare, 180
 - ungerade, 199
- Funktionalgleichung für den Logarithmus, 165

G

- Gamma-Funktion, 279
- Gauß-Klammern, 39
 - Rechenregeln für, 40
- geometrisches Mittel, 82
- Gleichungen mit komplexen Zahlen, 77
- Grenzwerte

- von Funktionen, 187, 189, 190, 192, 194, 195
 - von Zahlenfolgen, 89
- H**
- Häufungswerte von Zahlenfolgen, 106
- Hermite-Polynome, 223
- Hintereinanderausführung von Abbildungen, 9, 10
- Höldersche Ungleichung
 - für Integrale, 279
- I**
- indirekter Beweis, 28, 38
- Infimum und Supremum, 61
- Integrale
 - Berechnung bestimmter, 242
 - Eigenschaft der, 238
 - für Treppenfunktionen, 226, 228
 - Konvergenz uneigentlicher, 257
 - uneigentliche, 251, 253, 254
- Integralsinus, 253
- Integralvergleichskriterium, 258
- Integration und Konvergenz, 261
- Integrierbare Funktionen, 237
- K**
- kartesische Produkte, 8
- Kegelberechnung, 185
- Komplement von Mengen, 3
- komplexe Zahlen, 73
 - Ungleichungen und Rechenregeln, 74
- Konvergenz
 - gleichmäßige, 261, 263
 - punktweise und gleichmäßige, 260
 - von Reihen, 118, 120, 123, 271
 - von Teilfolgen, 114
 - von Zahlenfolgen, 78–80, 84–86, 102–104
- Konvergenz und absolute Konvergenz
 - von Zahlenreihen, 131
- Konvergenz und Divergenz, 93
 - von Reihen, 125, 126
 - von speziellen Zahlenreihen, 116
 - von Zahlenreihen, 115
- Konvergenz und Monotonie, 82
- Konvergenzkriterien
 - für Reihen, 133
 - für Zahlenreihen, 130
- Konvergenzradius, 273
 - von Potenzreihen, 266, 267, 269, 278
 - von Taylorreihen, 270
- Kriterium für Integrierbarkeit, 230
- Kurvendiskussion, 196
 - Polynom, 197
 - rationale Funktion, 199
- L**
- Lagrange-Restglied, 202
- Laplace-Wahrscheinlichkeit, 70
- Limes inferior, 110
- Limes inferior und Limes superior, 108, 111
- Limes superior
 - Rechenregeln, 113
- Limites von Zahlenfolgen, 83
- Logarithmus, 166
- logisches Denken, 24
- Lösungen von gewöhnlichen
 - Differentialgleichungen 2-ter Ordnung, 221
- Lösungsmengen
 - von gewöhnlichen
 - Differentialgleichungen n -ter Ordnung, 222
 - von Ungleichungen, 47
- M**
- Maximum, Minimum, 59
- Mengen
 - komplexer Zahlen, 75
 - reeller Zahlen, 18
 - unbeschränkte, 69
 - und Abbildungen, 6
- Monotonie und Konvergenz, 94
- N**
- Näherungen des vollständigen elliptischen
 - Integrals, 231
- Newton-Verfahren, 209
- Nullstellen von Funktionen, 151
- O**
- Ober- und Unterintegrale, 232, 234
- Ohmsche Widerstände, 54
- P**
- Partialbruchzerlegung, 249
- Partielle Integration, 245
 - und Substitution, 244
- Potenzen, 33
 - und Fakultäten, 56

- Potenzreihenentwicklung, 274
 Primfaktorzerlegung, 35
 Primteiler, 30
 Primzahlen, 33, 34
 Primzahllücken, 32
 Primzahlpotenzen, 32
 Produktmengen, 4
- Q**
- quadratische Polynome, 196
- R**
- rationale Zahlen, 33
 Rechenregeln in \mathbb{N} , 28
 Regel von de l'Hospital, 190, 192–194
 Reihenverdichtungskriterium, 128
 relative Häufigkeit, 71
 Riemannsche Summen, 235
- S**
- Satz von Archimedes, 39
 Sigma-Algebra, 11
 Sinus und Cosinus hyperbolicus
 Rechenregeln für, 164
 spezielle Potenzreihen, 265
 Stammfunktionen, 240, 241
 stationäre Punkte, 177
 stetige Fortsetzung, 153
 Stetigkeit
 einer Funktion, 171
 Sätze zur, 150
 und Differenzierbarkeit, 173, 174, 176
 von Funktionen, 139, 141
 Stetigkeitskriterium, 151
 Substitutionsregel für unbestimmte Integrale, 239
 Summe einer Reihe, 124
 Summen und Produkte von Zahlen, 54
 Summen von Reihen, 119
 Summenformeln, 26, 183
 Supremum
 Charakterisierung, 60
 reeller Zahlenmengen, 60
 Supremum und Infimum, 63, 66, 67
 Supremum, Infimum, Maximum, Minimum, 65
 symmetrische Differenz
 von Mengen, 42, 44
- T**
- Taylorentwicklung, 210
 Taylorformel, 202
 Taylorpolynom, 204, 206, 208
 Taylorreihe, 203, 205, 275
 Teilbarkeit, 31
 Teilbarkeitsregeln, 30
 Teilmengen, 5
 Assoziativ- und Kommutativgesetz, 5
 Torus, 246
 Trägheitsmomente, 136
 trigonometrische Funktionen, 214
 Extrema, 215
 Turm von Hanoi, 134
- U**
- Ungleichungen, 50, 54, 210
 für 2 reelle Zahlen, 53
 für Potenzen, 51
 vollständige Induktion, 49
 Unterintegrale, 228
 Untersumme und Obersumme, 225
 Urbildmengen, 7, 8
- V**
- Vergleichskriterium
 für Reihen, 129
 für uneigentliche Integrale, 256
 Verneinung von Aussagen, 27
 Vertauschung von Grenzprozessen, 263
 vollständige Induktion, 21, 22, 24, 25, 28, 50
 Vollständigkeitsaxiom, 60
- W**
- Weierstraßsches Majorantenkriterium, 271
 Wohlordnungssatz, 39
 Worte endlicher Länge, 23
 Wurzel, 38, 68
 Wurzelberechnung, 99
 für $q \geq 2$, 101
 Wurzelkriterium, 115
- Z**
- Zahlen
 rationale, 34
 Zahlenfolge
 induktiv definite, 104
 monotone, 88, 90
 Zickzack-Funktion, 155
 Zwischenwertsatz, 154