Stichwortverzeichnis

A

Ableitung
  Definition 103
  existiert nicht 104
  fallende 132
  höhere 114
  Kurve 98
  negative 120
  positive 120
  Test mit der ersten 122
  Test mit der zweiten 124
  zweite und dritte 95
Abnahme
  exponentielle 75
Absolut konvergent 159
Achilles und die Schildkröte 149
Additionsregel 364
Adjunkte 278
Adjunktivität 54
Allgemeine Lösung 244
Alternierende Reihe 158
Anstieg
  Formel 136
  Steigung 95
A-posteriori-Wahrscheinlichkeit 398
Äquivalenz 34, 35
Arithmetisches Mittel 326, 327, 341, 343
Assoziativität 54, 217, 312
Asymptote 79
  horizontale 90
  vertikale 82
Auslegerarm 249
Ausreißerwert 341
Aussage 33
  Verknüpfungen 34
Ausschließlichkeit von Ereignissen 366, 368

B

Basis 223, 269
  kanonische 224
Basistransformation 282, 287
Baumdiagramm 384
  abhängige Ereignisse 388
  bedingte Wahrscheinlichkeit 388
  Gesetz der totalen Wahrscheinlichkeit 395
  Grenzen 391
  komplexe Ereignisse 391
  Stichprobenraum 386
  Wahrscheinlichkeiten 390
Bayes, Satz von 399
Bedingte Wahrscheinlichkeit 357, 360
  Baumdiagramm 388
  mit Formeln berechnen 361
  Multiplikationsregel 363
  ohne Formeln ermitteln 360
  verwechseln 459
Benchmark-Reihe 153
Betrag 40, 46, 218, 219, 304
Bijektiv 68
Bild 266
Binomialkoeffizient 370, 424
Binomialverteilung 423
  Bedingungen 423
  Erwartungswert 427
  Graph 425
  Standardabweichung 428
  Varianz 427
  Verteilungsfunktion 426
  Wahrscheinlichkeitsfunktion 424
Binomisch 423
Bivariate Daten 351
Bogenlänge 207, 208
Boxplot 350
Bruch
  erweitern 38
  kürzen 38
  Operationen 38
  Polynom 73
Bruchrechnung 38

C

Capture-Recapture-Methode 438
Charakteristisches Polynom 295
Cramersche Regel 276

D

Darstellungsmatrix 268, 285
Daten
  bivariate 351
  kategorische 325
  numerische 325
  qualitative 325, 335, 336
  quantitative 325
De Morgansche Gesetze 54, 380
Defekt 266
Definitionsbereich Extremwerte 126
Determinante 271
  2 × 2-Matrix 271
  3 × 3-Matrix 272
  Flächen und Volumina 279
  Laplacescher Entwicklungssatz 273
  Rechenregeln 274
  Schachbrettmuster 273
  übergreifende Zusammenhänge 275
Diagonalgestalt 259
Diagonalisierung 294
Diagonalmatrix 250

Dichtefunktion 419
Exponentialverteilung 451
Normalverteilung 442
Stetige Gleichverteilung 443
Differentiation
implizite 111
logarithmische 112
Regeln 95, 105, 106, 107, 108, 109, 112, 114
umgekehrte 174
Differenz 54
Differenzenquotient 103, 104, 105, 173
Differenzierbarkeit 104
Dimension 225, 294
Dimensionssatz 266
Disjunkt 53
Disjunktion 34
Diskrete Gleichverteilung 421
Erwartungswert 422
Standardabweichung 423
Varianz 423
Verteilungsfunktion 422
Wahrscheinlichkeitsfunktion 421
Diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilung 421
Diskrete Zufallsvariable 404
Erwartungswert 415
Standardabweichung 418
Varianz 417
Diskriminante 313
Distributivität 54, 57, 218, 313
Divergenz 146, 148, 150
Reihen 151
Drehmatrix 301
Drehoberfläche 208
Drehung 298, 308
Drehwinkel 301
Dreiecksgestalt 259
Dreiecksmatrix 250
Dreipunktegleichung 230
Druckkraft 250
Durchschnitt 53, 326, 341, 343, 380
Multiplikationsregel 363
Durchschnittswahrscheinlichkeit 359

E

E(X) 415
Ebene 248
Ebenengleichung
Dreipunktegleichung 230
Koordinatengleichung 231
Parametergleichung 229
Umrechnungen 231
Eigenraum 294
Dimension 294
Eigenvektor 290, 292, 304
Eigenwert 290, 304
Einander ausschließende Ereignisse 366
Eindeutigkeitseigenschaft 68
Einermenge 358
Einheit 223
imaginäre 309
Einheitsmatrix 251
Einheitsvektoren 223
Elementarereignis 358
Ereignis 358
Ausschließlichkeit 366, 368
Komplement 360
Unabhängigkeit 364, 368
Ereignisrate 429
Ergebnis 358
Ergebnisraum 358
Erwartungswert 415
Binomialverteilung 427
diskrete Gleichverteilung 422
diskrete Zufallsvariable 415
Exponentialverteilung 452
geometrische Verteilung 434
hypergeometrische Verteilung 438
Poissonverteilung 431
stetige Gleichverteilung 441
stetige Zufallsvariable 419
Erweitern
Bruch 38
Erzeugendensystem 223
Explizite Funktion 111
Exponent 39
Exponentialfunktion 74
differenzieren 106
Exponentialverteilung 450
Dichtefunktion 451
Erwartungswert 452
Standardabweichung 452
und Poissonverteilung 453
Varianz 452
Wahrscheinlichkeit 452
Extrempunkt 117
Extremwert 120
absoluter, im Definitionsbereich 126
absoluter, im abgeschlossenen Intervall 124
allgemeines Kriterium 120
hinreichende Bedingung 120
lokaler 121, 133
notwendige Bedingung 120

F

Faktorisieren 86
Fakultät 157, 370, 424
Falsch 33
Fehler
50-50-Irrtum 459
aus solchen lernen 463
bedingte Wahrscheinlichkeit verwechseln 459
Bedingungen nicht prüfen 459
bei Wahrscheinlichkeit 457
falsche Verteilung wählen 459
kurzfristige Vorhersagen 458
Lauf bei Glücksspiel 458
Muster fehlinterpretieren 458
Unabhängigkeit annehmen 460
Fläche 167, 174, 190, 204, 279
annähern 168
exakte 167
Substitutionsmethode 190
Flächenfunktion 167, 176, 177, 184
Folge 145, 148
freier Fall 73
Fundamentalsatz der Algebra 314
Funktion 67
explizite 111

exponentielle, differenzieren 106
inverse 76
inverse trigonometrische 79
inverse, differenzieren 113
logarithmische, differenzieren 106
monoton fallend 75
monoton steigend 75
periodische 78
rationale 84
stückweise 81
trigonometrische, differenzieren 106

G

Ganze Zahl 36
Gaußsche Zahlenebene 314
Gaußscher Algorithmus 256
Gegenereignis 362
Gemischte Zahl 39
Geometrische Verteilung
Bedingung 433
Erwartungswert 434
Standardabweichung 434
Varianz 434
Verteilungsfunktion 434
Wahrscheinlichkeitsfunktion 434
Zeitspannen berechnen 435
Geordnetes Paar 55
Gerade
Steigung 97
Geradengleichung
Parametergleichung 228
Zweipunktegleichung 229
Gesamtfläche Kurve 167
Gesetz der großen Zahlen 331
Gesetz der totalen Wahrscheinlichkeit 394
Baumdiagramm 395
Formel 394
Gleich wahrscheinlich 358
Gleichung 40
Betrag 46
lineare 40, 41
quadratische 42
Gleichverteilung
diskrete 421
Glockenförmig 331, 407, 441
Grafische Darstellung 68
Grenzwert 80, 146
bei unendlich 90
Definition 82
einfacher 86
einseitiger 81
l'Hospital 147
Regeln 146, 147
Stetigkeit 83
unendlicher 82
Grenzwertkriterium 155, 156
Grenzwert-Sandwich 88
Größe
skalare 214
vektorielle 214
Große Zahlen, Gesetz der 331
Grundbegriff, Statistik 326
Grundgesamtheit 49, 323, 324, 344
Grundwert 60, 62

H

Harmonische Reihe 152
Häufigkeit, relative 406
Hauptdiagonale 272
Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung 179, 182, 184
Histogramm 342, 350, 406
Homogen 244
Hügelförmig 331
Hypergeometrische Verteilung 435
Erwartungswert 438
Formel 436
Populationen abschätzen 438
Standardabweichung 438
Varianz 438
Verteilungsfunktion 437
Wahrscheinlichkeitsfunktion 436

I

Idempotenz 54
Identität
trigonometrische 79
Imaginäre Einheit 309
Imaginäre Zahl 309
Imaginärteil 310
Implikation 34, 35
Implizite Differentiation 111
Implizite Funktion 111
Inhomogen 244
Injektiv 68
Integral 167, 419
bestimmtes 173, 174
Kosinus 198
mit Sinus und Kosinus 198
Regeln 183, 186, 193, 200
Sinus 198
trigonometrisches 193
unbestimmtes 175
zerlegen 193
Integralkriterium 163
Integration
partielle 193, 196, 197
teilweise 193, 196
Interpretation
gefährliche 331
Intervall 52, 125
fallendes 132
steigendes 132
Wahrscheinlichkeit 412
Inverse 217
Adjunkte Matrix 278
Inverse Funktion 76
Inverse Matrix 255

J

Jahreszinsen 63

K

kσ-Regel 345
Kanonische Basis 224
Kategoriale Daten 325
Kausalzusammenhang 333
Kern 266
Kettenregel 108, 109, 111, 189
Klammer 37
Koeffizient 243
gleichsetzen 203
Koeffizientenmatrix
erweiterte 263
Koeffizientenregel 106
Koeffizientenvergleich 203
Kombination 371, 436
Kombinatorik 370

Kommutatives Diagramm 288
Kommutativität 54, 217, 312
Komplement 54, 360, 362, 379, 412, 413
Komplementär
  Ereignis 367
Komplementäre
  Wahrscheinlichkeit 360
Komplementarität 54
Komplementärregel 362
Komplexe Zahl 37, 309
  Anwendung 318
  Darstellung 314, 315
Konfidenzintervall 332
Konjugierte 311
Konjunktion 34
Konkav 118, 124
Konstante
  Vielfache 106
Konstantenregel 105
Konvergenz 145, 146, 148, 149, 150
  absolute und bedingte 158, 159
  Reihen 151
Konvergenz/Divergenz
  Direkter Vergleich 153
  Grenzwertkriterium 155
  Integralkriterium 163
  Leibniz-Kriterium 159
  Majorantenkriterium 153
  Quotientenkriterium 156
  Wurzelkriterium 157
Konvex 118, 124, 129
Kooeffizientenmatrix 294
Koordinatenabbildung 285
Koordinatengleichung 231
Koordinatensystem 71, 223
  Orientierung 307
Körper 218
Korrelation 332, 351
  Interpretation 354
Korrelationskoeffizient
  Berechnung 353
  Eigenschaft 355
  Formel 353
Kosekans 78
Kosinus 77
  Integral 198
Kotangens 78
Kraft 250
Kreuzprodukt 56, 281
Kritischer Punkt 120
Kugel 370
Kumulative
  Verteilungsfunktion 410
Kurve
  Ableitung 98
  Fläche 204
Kürzen, Bruch 38

L

l'Hospital, Grenzwert 147
Lagebeziehung 233
  zwischen Gerade und Ebene 238
  zwischen Geraden 233
Lagebeziehungen
  zwischen Ebenen 235
Lagemaß 339
Länge 220
Laplacescher Entwicklungssatz 273
Lauf bei Glücksspielen 458
Leibniz-Kriterium 159
LGS *siehe* Lineares Gleichungssystem
Linear unabhängig 223
Lineare Abbildung 264
  Bild 266
  Darstellung durch Matrizen 268
  Kern 266
Lineares Gleichungssystem 243
  Cramersche Regel 276
  Gaußscher Algorithmus 256
  grafische Lösung 246
  homogen 244, 263
  inhomogen 244, 263
  nicht lösbar 246
  quadratisch 245
  überbestimmt 245
  übergreifende Zusammenhänge 275
  unterbestimmt 245
Linearkombination 223
Linksschief 342
Logarithmusfunktion 75
  differenzieren 107
Logik 33
Lösung
  allgemeine 244
  spezielle 244
Lösungsmenge 243
Lotto 373

M

Majorantenkriterium 154
Markierte Subpopulation 435
Mathematisch positiver Sinn 306
Mathematische Logik 33
Matrix 250
  Addition 251
  Adjunkte 278
  als lineare Abbildung 265
  Bild 266
  charakteristisches Polynom 295
  Cramersche Regel 276
  Darstellungs- 285
  Diagonal- 250
  Diagonalgestalt 259
  Diagonalisierung 294
  Dreh- 301
  Dreiecks- 250
  Dreiecksgestalt 259
  Eigenvektor 290, 292
  Eigenwert 290
  Einheits- 251
  erweiterte Koeffizientenmatrix 263
  Gaußscher Algorithmus 256
  Hauptdiagonale 272
  inverse 255
  Inverse finden 262
  Kern 266
  Kreuzprodukt 281
  Null- 251
  Produkt 251
  quadratische 250
  Rang einer 260
  Regel von Sarrus 272
  Skalarmultiplikation 251
  Spiegelungs- 302
  Spur einer 306
  symmetrische 254, 297
  transponierte 254

übergreifende
Zusammenhang 275
Zeilenstufenform 258
Matrixprodukt 251
Maximum 117
globales 119, 126
lokales 120, 132, 133
Median 326, 327, 341
berechnen 341
vs. Mittelwert 342
Menge 49, 50, 53, 358
Differenz 54
Durchschnitt 53
Komplement 54
Kreuzprodukt 56
leere 51
Operation 52
Potenz- 54
Regel 54
Teil- 52
Umwandlungsregeln 380
Venn-Diagramme 57
Vereinigung 53
Wahrscheinlichkeit einer 358
Mengengleichheit 53
Messdaten 325
Minimum
globales 119, 126
lokales 119, 120, 132, 133
relatives 119
Minorantenkriterium 154
Mittelpunkt 339
Mittelwert 326, 341, 343
vs. Median 342
Mittelwertsatz 117, 134, 135
Monoton 75
Multiplikation
konjugierte 86, 87
skalare 218
Multiplikationsregel 363

N

Natürliche Zahl 36, 59
Nebendiagonale 272
Negation 34
Nichtmarkierte Subpopulation 435
Normalperzentilproblem 444
Normalverteilung 33, 49, 67, 95, 117, 145, 167, 193, 213, 243, 271, 309, 323, 329, 335, 357, 377, 403, 421, 457, 461
Form 441
Graph 445
Rückwärtsrechnung 449
Standardnormalverteilung 329, 443
Wahrscheinlichkeit ermitteln 444
z-Formel 447
z-Tabelle 447
z-Verteilung 443
Normalverteilung
Dichtefunktion 442
Normalverteilungsproblem 444
Normierter Vektor 304
Notation
für Wahrscheinlichkeit 358
Null 182
Nullmatrix 251
Nullvektor 217
Numerische Daten 325

O

oder (Operator) 359
Orientierung 307
Ortsvektor 226

P

Paar
geordnetes 55
ungeordnetes 55
Parameter 40, 326
Parameter der
Exponentialverteilung 451
Parametergleichung 228, 229
Partialbruchzerlegung 193, 200
Partialsumme 148
Partielle Integration 193, 195, 196, 197
Periode 78
Perzentil 326, 328, 348
berechnen 348
Interpretation 349
Poissonverteilung 428, 431
Bedingung 428
und Exponentialverteilung 453
Verteilungsfunktion 431
Wahrscheinlichkeitsfunktion 429
Poissonverteilung
Erwartungswert 431
Polarkoordinaten 315
Polynom 70, 73, 226
Stetigkeit 84
Polynomdivision 200, 292
Population 324
abschätzen 438
Potenz 39, 74
Regeln 39
Potenzmenge 54
Potenzregel 105, 187
umgekehrte 187
p-q-Formel 42
Produktregel 108
Prozentrechnung 60, 63
Prozentsatz 60, 62
Prozentwert 60, 62
Punkt 226, 248
kritischer 120
Pythagoräische Identität 198

Q

Quadrant 71
Quadratformel 42
Quadratische Gleichung 313
Quadratische Matrix 250
quadratische Ungleichung 45
Qualitative Daten 325, 336
Quantil 326, 328, 348
Quantor 35
Quotientenkriterium 156
Quotientenregel 108

R

Radikant 39
Rang 260, 266
Raten-und-Prüfen-Methode 187
Rationale Funktion 73
Rationale Zahl 36
Realteil 310
Rechteck 167

linkes, Regel 170
Rechtecksumme 168
linke 170
Rechtsschief 342
Reelle Zahl 36
Regel von l'Hospital 88, 140, 147, 163
Regel von Sarrus 272
Reihe 148
alternierende 158
Divergenz 151
geometrische 151
geometrische, Regel 151
harmonische 152
Konvergenz 145, 150, 151
konvergierende 149
Teleskop- 153
Reihenfolge
mit oder ohne Berücksichtigung der 371
Relative Häufigkeit 406
Richtungsvektor 228
Riemannsumme 175
Rückwärtsrechnung 449

S

Sandwich-Kriterium 146
Sandwich-Methode 88
Sarrus
Regel von 272
Sattelpunkt 119, 121
Sättigungsgrad 164
Satz von Bayes 398
Formel 399
Krankheitsdiagnostik 401
Schachbrettmuster 273
Schätzen-und-Prüfen-Methode 187
Scheitelpunkt 119
Schwingung 319
Sekans 78
Sekante 100
Serien beim Würfeln 458
Sinus 77
Integral 198
Skalare Größe 214
Skalarmultiplikation 218, 220
Skalarprodukt 220
Spat 280
Spezielle Lösung 244
Spiegelachse 303
Spiegelung 298, 301
Spiegelungsmatrix 302, 303
Spur einer Matrix 306
Stammfunktion 167, 174, 175, 186
Umkehrregeln 186
Stammfunktion 186
Standardabweichung 327, 344
berechnen 344
Bezeichnung 344
Binomialverteilung 428
diskrete Gleichverteilung 423
diskrete Zufallsvariable 418
Eigenschaften 347
Exponentialverteilung 452
Formel 327, 344
geometrische Verteilung 434
hypergeometrische Verteilung 438
interpretieren 345
stetige Gleichverteilung 441
Standardfehler 330
Standardnormalverteilung 329, 443
Standardnormalverteilungstabelle 442
Standardwert
Formel 329
Startkapitel 63
Statistische Größe 335
Steigung 95, 136
einer 97, 98
fallende 132
Gerade 97
maximale 133
negative 117
positive 117
Stetige Gleichverteilung
Eigenschaft 440
Erwartungswert 441
Standardabweichung 441
Varianz 441
Verteilungsfunktion 441
Stetige Verteilung 440
Stetige Zufallsvariable 404, 419, 439
Stetigkeit
Definition 85
Grenzwert 83
Stichprobe 324, 344
ohne Zurücklegen ziehen 435
Stichprobenraum visualisieren 386
Streudiagramm 352
Interpretation 352
Stufe-1-Wahrscheinlichkeit 390
Stufe-2-Wahrscheinlichkeit 390
Stützvektor 228
Subpopulation
markierte 435
nichtmarkierte 435
Substitutionsmethode 188, 189, 190
Flächenbestimmung 190
Summationsindex 172
Summe
linke 168
partielle 148
Summenregel 106
Summenzeichen 37
Surjektiv 68
Symbol 95
Symmetrische Matrix 297

T

Tageszins 64
Tageszinssatz 64
Tangens 77
Tangente 100, 101, 104
Taylorpolynom 137
Teilmenge 52
Teleskop-Reihe 153
Totale Wahrscheinlichkeit 357, 359
Transponierte Matrix 254
Trigonometrische Funktion 77

U

Überbestimmt 245
Umkehrfunktion 76, 113
Unabhängige Ereignisse 364, 368
Unabhängigkeit 460
Unbekannte 243

und (Operator) 359
Ungeordnetes Paar 55
Ungleichung 40, 43
  Betrag 46
  echte 45
  quadratische 45
Unstetigkeitsstelle 84, 104
Unterbestimmt 245
Untervektorraum 222
Urne 370
Ursache-Wirkungs-Beziehung 353

V

V(X) 417
Variable 33, 243
Varianz 415
  Binomialverteilung 427
  diskrete Gleichverteilung 423
  diskrete Zufallsvariable 417
  Exponentialverteilung 452
  geometrische Verteilung 434
  hypergeometrische Verteilung 438
  Poissonverteilung 431
  stetige Gleichverteilung 441
  stetige Zufallsvariable 419
Variation 371
  berechnen 343
Vektor 213
  Betrag eines 219, 304
  Länge eines 220
  linear unabhängig 223
  normierter 304
Vektoraddition 218
Vektor
  innerhalb eines Dreiecks 242
  Stauchung und Streckung von 217
  Summe von 216
  Winkel zwischen 221
Vektorielle Größe 214
Vektorraum 217, 292
  Basis 269
  der Polynome 226
  Dimension eines 225
  reeller 218
Vektorraumaxiom 218
Venn-Diagramm 57, 378
  Grenze 381
Vereinigung 53, 380
  Additionsregel 364
Vergleich, direkter 153
Verteilung *siehe* Wahrscheinlichkeitsverteilung
  Binomialverteilung 423
  diskrete Gleichverteilung 421
  Exponentialverteilung 450
  Hypergeometrische 435
  linksschief 342
  Normalverteilung 33, 49, 67, 95, 117, 145, 167, 193, 213, 243, 271, 309, 323, 335, 357, 377, 403, 421, 441, 457, 461
  Poissonverteilung 428
  rechtsschief 342
  stetige Gleichverteilung 440
Verteilungsfunktion 409, 410, 411
  Binomialverteilung 426
  diskrete Gleichverteilung 422
  geometrische Verteilung 434
  Hypergeometrische Verteilung 437
  Poissonverteilung 431
  und Wahrscheinlichkeitsfunktion 413
  Wahrscheinlichkeit ermitteln 412
Verteilungsfunktion 410
Vollerhebung 326
Vollkreis 307
Vollständige Induktion 58
Volumen 279
Vorschrift 67
Vorzeichengraph 123, 129

W

Wachstum
  exponentielles 74
Wahr 33
Wahrscheinlichkeit
  abhängige Ereignisse 388
  a-posteriori 398
  Art 357
  Baumdiagramm 384
  bedingte 357, 360, 459
  einer Vereinigung 359
  eines Durchschnitts 359
  Exponentialverteilung 452
  Fehler 457
  fehlinterpretieren 457
  komplementäre 360
  mit der Verteilungsfunktion ermitteln 412
  Normalverteilung 444
  Notation 358
  Stufe-1 390
  Stufe-2 390
  totale 357, 359
  unabhängige Ereignisse 388
  von Intervallen 412
Wahrscheinlichkeitsfunktion 405
  Binomialverteilung 424
  diskrete Gleichverteilung 421
  geometrische Verteilung 434
  Hypergeometrische Verteilung 436
  Poissonverteilung 429
  und Verteilungsfunktion 413
Wahrscheinlichkeitsmodell 403, 459
  sprachlich erkennen 370
Wahrscheinlichkeitsregel 361
  Additionsregel 364
  Komplementärregel 362
  Multiplikationsregel 363
Wahrscheinlichkeitsverteilung 405, 406
  diskrete 421
  stetige 439
Warteschlangentheorie 453
Wendepunkt 104, 118, 129, 133
  hinreichende Bedingung 121
  horizontaler 120
Wert, kritischer 121

Wiederholung, mit oder ohne 371
Windschief 233
Winkel 77, 221
Winkelhalbierende 71
Wurzel 39
  Regeln 39
Wurzelkriterium 157

X

x-Einheit 443

Z

Zahl
  ganze 36
  gemischte 39
  imaginäre 309
  komplexe 37, 309
  natürliche 36, 59
  rationale 36
  reelle 36, 52, 310
Zahlbereich 36, 52
Zählregel 370
Zeilenstufenform 258
z-Einheit 443
Zeitspanne
  mit der geometrischen Verteilung berechnen 435
Zentraler Grenzwertsatz 330
z-Formel 447
  nach *X* auflösen 450
ZGS *siehe* Zentraler Grenzwertsatz
Zins 63
Zinseszinsrechung 64
Zinsrechnung 63
Zinssatz 63
z-Tabelle 442, 447
Zufallsstichprobe 325
Zufallsvariable 403, 406
  diskrete 404
  stetige 404, 419, 439
Zugkraft 250
z-Verteilung 329, 443
Zweipunktegleichung 229
z-Wert 329
Zwischenwertsatz 134