

Formeln und Fakten

Von Dr. Klaus Veters

2., neubearbeitete Auflage



B. G. Teubner Stuttgart • Leipzig 1998

Inhalt

Bezeichnungen, Konstanten, elementare Gesetze	9
Elementare mathematische Gesetze.	11
Relationen.	14
Mengen.	15
Zahlen.	16
Natürliche, ganze, rationale, reelle Zahlen	16
Komplexe Zahlen	17
Kombinatorik.	18
Permutationen.	18
Variationen	18
Kombinationen	18
Koordinatensysteme.	19
Ebene Koordinatensysteme.	19
Räumliche Koordinatensysteme.	19
Verschiebung des Koordinatensystems.	20
Drehung des Koordinatensystems.	21
Geometrie.	22
Ebene Geometrie.	22
Analytische Geometrie der Ebene.	24
Räumliche Geometrie.	26
Analytische Geometrie des Raumes.	28
Abbildungen, reelle Funktionen.	32
Begriffe bei reellen Funktionen.	32
Spezielle Grenzwerte.	33
Regel von de l'Hospital.	33
Elementare Funktionen.	34
Spezielle Funktionen.	42
Lineare Algebra.	43
Determinanten.	43
Vektoren.	44
Vektornormen.	46
Matrizen.	47
Lineare Gleichungssysteme.	49
Eigenwertaufgaben bei Matrizen.	50
Folgen.	53
Zahlenfolgen.	53
Funktionsfolgen.	54
Differentialrechnung für Funktionen mit einer Variablen	55
Begriffe.	55
Differentiationsregeln.	55
Ableitungen elementarer Funktionen.	56
Mittelwertsätze.	56

Taylorentwicklung	57
Näherungsformel	57
Integralrechnung für Funktionen mit einer Variablen	58
Unbestimmtes Integral	58
Bestimmtes Integral	60
Tabelle unbestimmter Integrale	62
Tabelle bestimmter Integrale	70
Uneigentliche Integrale	71
Parameterintegrale	72
Linienintegrale 1. Art	72
Linienelemente	73
Anwendungen	73
Gewöhnliche Differentialgleichungen	74
Begriffe	74
Zurückführung auf Systeme 1. Ordnung	74
Differentialgleichungen 1. Ordnung	75
Differentialgleichungen 2. Ordnung	78
Lineare Differentialgleichungen	78
Systeme 1. Ordnung mit konstanten Koeffizienten	81
Reihen	82
Endliche Reihen	82
Unendliche Reihen	82
Konvergenzkriterien	83
Funktionenreihen	85
Potenzreihen	86
Analytische Funktionen, Taylorreihe	87
Fourierreihen	89
Funktionen mit mehreren Variablen	92
Punktmengen des Raumes R	92
Funktionen im K	93
Differentialrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen	94
Partielle Ableitungen	94
Totales Differential	94
Richtungsableitung	95
Taylorformel	95
Kettenregel	96
Fehlerfortpflanzung	97
Extremwertaufgaben und Optimierung	98
Begriffe	98
Extrema von Funktionen mit einer Variablen	99
Extrema von Funktionen mit mehreren Variablen	99
Extrema mit Gleichungsrestriktionen	101
Nichtlineare Optimierung	101
Doppelintegrale	102
Berechnung (iterierte Integration)	102

Inhalt

Substitution	103
Oberflächenintegrale 1. Art	103
Flächenelemente	104
Anwendungen	104
Dreifachintegrale	105
Berechnung (iterierte Integration)	105
Substitution	106
Raumelemente	107
Anwendungen	107
Vektoranalysis	108
Vektorfelder	108
Parameterableitungen von Vektoren	108
Gradient	109
Divergenz	109
Rotation	110
Differentialoperatoren 2. Ordnung	111
Linienintegrale 2. Art	111
Oberflächenintegrale 2. Art	112
Integralsätze	112
Partielle Differentialgleichungen	113
Partielle Differentialgleichungen 1. Ordnung	113
Partielle Differentialgleichungen 2. Ordnung	113
Stochastik	115
Zufällige Ereignisse	115
Wahrscheinlichkeit	115
Verteilungsfunktion und Dichte	117
Erwartungswert und Streuung	118
Spezielle diskrete Verteilungen	118
Spezielle stetige Verteilungen	119
Funktionen von Zufallsgrößen	120
Zweidimensionale Zufallsgrößen	120
Korrelation und Regression	121
Punktschätzungen	122
Konfidenzintervalle	123
Signifikanztests	123
Statistische Tabellen	125
Numerische Methoden	128
Lineare Gleichungssysteme	128
Matrizen-Eigenwerte	129
Nichtlineare Gleichungen	130
Approximationsprobleme	131
Numerische Differentiation	132
Numerische Integration	132
Numerik für Anfangswertaufgaben	133
Sachregister	135