

Bernd Luderer, Volker Nollau, Klaus Veters

Mathematische Formeln für Wirtschaftswissenschaftler

4., neu bearbeitete Auflage



B. G. Teubner Stuttgart · Leipzig · Wiesbaden

Inhalt

Mathematische Symbole und Konstanten	9
Mengen und Aussagen	10
Mengenbegriff, Relationen zwischen Mengen	10
Operationen mit Mengen, Produktmenge und Abbildungen	11
Aussagenlogik	12
Zahlensysteme und ihre Arithmetik	14
Natürliche, ganze, rationale, reelle Zahlen	14
Rechnen mit reellen Zahlen	15
Beträge, Fakultät und Binomialkoeffizienten	16
Gleichungen	17
Ungleichungen, endliche Summen	18
Potenzen und Wurzeln, Logarithmen	19
Komplexe Zahlen	20
Kombinatorik	21
Permutationen, Variationen, Kombinationen	21
Folgen und Reihen	22
Zahlenfolgen	22
Funktionsfolgen	23
Unendliche Reihen	24
Funktionsreihen, Potenzreihen	26
Taylorreihen	27
Finanzmathematik	29
Einfache Zinsrechnung	29
Zinseszinsrechnung	30
Rentenrechnung	31
Tilgungsrechnung	32
Kursrechnung	33
Renditeberechnung	34
Investitionsrechnung	35
Abschreibungen	36
Numerische Methoden der Nullstellenberechnung	37
Funktionen einer unabhängigen Variablen	38
Lineare Funktionen	39
Quadratische Funktionen, Polynome	40
Potenzfunktionen	41
Gebrochen rationale Funktionen, Partialbruchzerlegung	42

Inhalt	7
Exponentialfunktionen	43
Logarithmusfunktionen	44
Trigonometrische Funktionen (Winkelfunktionen)	45
Arkusfunktionen	46
Hyperbelfunktionen, Areefunktionen	47
Ausgewählte ökonomische Funktionen	48
Differentialrechnung für Funktionen einer Variablen	50
Grenzwert einer Funktion	50
Stetigkeit	51
Differentiation	52
Ökonomische Interpretation der 1. Ableitung	54
Änderungsraten und Elastizitäten	55
Höhere Ableitungen und Taylorentwicklung	56
Beschreibung der Eigenschaften von Funktionen mittels Ableitungen	58
Untersuchung ökonomischer Funktionen, Gewinnmaximierung	59
Integralrechnung für Funktionen einer Variablen	62
Unbestimmtes Integral	62
Bestimmtes Integral	63
Tabellen unbestimmter Integrale	64
Uneigentliche Integrale, Parameterintegrale	68
Ökonomische Anwendungen der Integralrechnung	69
Differentialgleichungen	70
Differentialgleichungen 1. Ordnung	70
Lineare Differentialgleichungen n -ter Ordnung	71
Lineare Systeme 1. Ordnung mit konstanten Koeffizienten	74
Differenzgleichungen	75
Lineare Differenzgleichungen 1. Ordnung, ökonomische Modelle	75
Lineare Differenzgleichungen 2. Ordnung	77
Ökonomische Modelle	78
Lineare Differenzgleichungen n -ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten	79
Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler	80
Grundbegriffe, Punktmenen des Raumes \mathbb{R}^n	80
Grenzwert und Stetigkeit	81
Differentiation von Funktionen mehrerer Variabler	82
Totales (vollständiges) Differential	84
Extremwerte ohne und mit Nebenbedingungen	85
Methode der kleinsten Quadrate	87
Fehlerfortpflanzung, ökonomische Anwendungen	88

Lineare Algebra	89
Vektoren	89
Geraden- und Ebenengleichungen	90
Matrizen	92
Determinanten	94
Lineare Gleichungssysteme, Eliminationsverfahren von Gauß	95
Cramersche Regel	96
Austauschverfahren	97
Inverse Matrix, Eigenwertaufgaben bei Matrizen	98
Matrixmodelle	99
Lineare Optimierung, Transportoptimierung	100
Normalform einer linearen Optimierungsaufgabe	100
Simplexverfahren	101
Duales Simplexverfahren	102
Erzeugung eines ersten Simplextableaus	103
Dualität	105
Transportoptimierung	106
Deskriptive Statistik	107
Grundbegriffe, univariate Datenanalyse	107
Statistische Maßzahlen	108
Bivariate Datenanalyse	109
Verhältniszahlen	111
Bestandsanalyse	112
Zeitreihenanalyse	113
Wahrscheinlichkeitsrechnung	115
Zufällige Ereignisse und ihre Wahrscheinlichkeiten	115
Zufallsgrößen und ihre Verteilungen	118
Diskrete Verteilungen	119
Stetige Verteilungen	120
Zufällige Vektoren	123
Induktive Statistik	126
Stichprobe, Punktschätzungen	126
Konfidenzschätzungen	127
Statistische Tests	128
Signifikanztests bei Normalverteilung	129
Tafeln	131
Literaturverzeichnis	138
Index	139