

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	IX
Mathematische Symbole und Bezeichnungen	X
1. Grundlagen der Geometrie	1
Planimetrie (ebene Geometrie)	1
Stereometrie (Volumen und Oberfläche)	4
2. Mathematische Grundlagen	5
Aussagenlogik	5
Mengen	5
Abbildungen und Funktionen	7
Induktionsbeweis	8
Rechnen mit reellen Zahlen	8
Komplexe Zahlen	15
Kombinatorik	17
3. Zahlenfolgen und Reihen	18
Folgen (Zahlenfolgen)	18
Unendliche Reihen	21
4. Grundlagen der Finanzmathematik	24
Grundbegriffe und Bezeichnungen	24
Zinseszinsrechnung bei einmaliger Zahlung	24
Zinseszinsrechnung bei regelmäßigen Zahlungen	25
Rentenzahlungen aus einem Kapital K	30
Tilgungsrechnung	31
Abschreibungen	33
5. Differenzialrechnung bei Funktionen einer Variablen . .	35
Grundbegriffe	35
Grenzwerte von Funktionen	36
Stetigkeit	37
Differenziation (Ableitungen)	39
Relative Änderungsrate und Elastizität	43
Kurvendiskussion	45
Taylorentwicklung	48
Grenzwertbestimmung bei unbestimmten Ausdrücken	49
Potenzfunktionen	50
Polynome (ganzrationale Funktionen)	52
Gebrochen rationale Funktionen	53
Funktionenfolgen	55
Funktionenreihen	56
Potenzreihen	57

Exponentialfunktionen	59
Logarithmusfunktionen	60
Trigonometrische Funktionen (Winkelfunktionen)	62
Arcusfunktionen (zyklometrische Funktionen)	65
Hyperbelfunktionen (hyperbolische Funktionen)	67
Areafunktionen (inverse Hyperbelfunktionen)	68
Numerische Verfahren zur Nullstellenbestimmung	70
Ableitungen elementarer Funktionen	71
6. Integralrechnung bei Funktionen einer Variablen	72
Stammfunktion	72
Unbestimmtes Integral	72
Bestimmtes Integral	73
Integration durch Partialbruchzerlegung	75
Uneigentliche Integrale	76
Anwendungen der Integralrechnung in der Ökonomie	77
Numerische (näherungsweise) Integration	79
Tabelle von Grundintegralen	81
Tabelle weiterer Integrale	82
7. Differenzial- und Differenzengleichungen	83
Gewöhnliche Differenzialgleichungen	83
Systeme von gewöhnlichen Differenzialgleichungen	87
Differenzengleichungen	91
8. Differenzialrechnung bei Funktionen zweier Variabler	93
Grundbegriffe	93
Grenzwerte und Stetigkeit einer Funktion	94
Differenziation	95
Taylor-Entwicklung	99
Lineare Approximation und Hesse-Matrix	100
Extremwerte und Sattelpunkte ohne Nebenbedingung	101
Extremwerte unter einer Nebenbedingung	102
9. Integralrechnung bei Funktionen zweier Variabler	104
Parameterabhängige Integrale	104
Inhalte ebener Flächen	104
Volumina von Körpern	105
Inhalt eines räumlichen Flächenstücks	106
Variablentransformationen bei Doppelintegralen	106
Relative Extremwerte und Sattelpunkte unter Nebenbedingungen	115
10. Differenzialrechnung bei Funktionen von n Variablen	109
Grundbegriffe	109
Differenziation	110

Extremwerte und Sattelpunkte ohne Nebenbedingungen	114
Extremwerte und Sattelpunkte unter Nebenbedingungen	115
11. Vektoren	117
Grundbegriffe	117
Geraden im \mathbb{R}^2	119
Geraden im \mathbb{R}^3	120
Ebenen im \mathbb{R}^3	120
12. Matrizen	121
Grundbegriffe	121
Funktionen einer Matrix	123
13. Determinanten	124
Zweireihige Determinanten	124
Dreireihige Determinanten	124
n-reihige Determinanten	124
14. Lineare Gleichungssysteme	127
Grundbegriffe	127
Gaußscher Algorithmus	128
Lösungen bei regulären Matrizen	130
Berechnung der inversen Matrix	130
15. Eigenwerte von Matrizen - quadratische Formen	131
Grundbegriffe	131
Eigenwerte und Eigenvektoren bei symmetrischen Matrizen	132
Hauptachsentransformation bei symmetrischen Matrizen	133
Quadratische Formen	133
16 Lineare Optimierung (Programmierung)	135
Lineare Optimierung bei zwei Variablen	135
Lineare Optimierung bei n Variablen ($n \geq 3$)	137
Allgemeine Problemstellung	137
Standardform der linearen Optimierung	138
Kanonische Form der linearen Optimierung	139
Simplexverfahren	140
Ausgangseckpunkt aus einer kanonischen Form	144
Ausgangseckpunkt für eine beliebige Standardform	145
Duale lineare Optimierung	146
Literaturverzeichnis	147
Sachwortverzeichnis	149