

Inhaltsverzeichnis

1	Mathematische Grundlagen	1
1.1	Zahlbegriffe	1
1.2	Potenzen	2
1.3	Wurzeln	4
1.4	Das Lösen von quadratischen Gleichungen	6
1.4.1	p - q -Formel	7
1.4.2	a - b - c -Formel	7
1.5	Das Lösen von Gleichungen höheren Grades	7
1.6	Logarithmen	10
1.7	Exponentialgleichungen	11
1.8	Summenzeichen	12
2	Funktionen mit einer unabhängigen Variablen	19
2.1	Funktionsbegriff	19
2.2	Darstellungsformen	21
2.3	Umkehrfunktionen	24
2.4	Lineare Funktionen	26
2.5	Ökonomische lineare Funktionen	30
2.6	Nichtlineare Funktionen und ihre ökonomische Anwendung	41
2.6.1	Problemstellung	41
2.6.2	Parabeln	41
2.6.3	Hyperbeln	45
2.6.4	Wurzelfunktionen	47
2.6.5	Exponentialfunktionen	47
2.6.6	Logarithmusfunktionen	49
2.7	Lösung der Aufgaben	50

3	Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen	55
3.1	Begriff	55
3.2	Analytische Darstellung	56
3.3	Tabellarische Darstellung	56
3.4	Grafische Darstellung	57
3.4.1	Grundlagen	57
3.4.2	Lineare Funktionen mit zwei unabhängigen Variablen	58
3.4.3	Nichtlineare Funktionen mit zwei unabhängigen Variablen	59
3.5	Ökonomische Anwendung	67
3.6	Lösungen der Aufgaben	72
4	Eigenschaften von Funktionen	77
4.1	Nullstellen, Extrema, Steigung, Krümmung, Symmetrie	77
4.2	Grenzwerte	82
4.3	Stetigkeit	88
4.4	Lösungen der Aufgaben	92
5	Differentialrechnung bei Funktionen mit einer unabhängigen Variablen	93
5.1	Problemstellung	93
5.2	Die Steigung von Funktionen und der Differentialquotient	93
5.3	Differenzierungsregeln	96
5.3.1	Ableitung elementarer Funktionen	96
5.3.2	Differentiation verknüpfter Funktionen	97
5.3.3	Höhere Ableitungen	103
5.4	Anwendungen der Differentialrechnung	104
5.4.1	Extrema	104
5.4.2	Steigung einer Funktion	109
5.4.3	Krümmung einer Funktion	111
5.4.4	Wendepunkte	112
5.5	Kurvendiskussion	112
5.6	Newton'sches Näherungsverfahren	115
5.7	Wirtschaftswissenschaftliche Anwendungen der Differentialrechnung	118
5.7.1	Bedeutung der Differentialrechnung für die Wirtschaftswissenschaften	118
5.7.2	Differentiation wichtiger wirtschaftlicher Funktionen	120
5.7.2.1	Kostenfunktion	120
5.7.2.2	Umsatzfunktion	121
5.7.2.3	Gewinnfunktion	123
5.7.2.4	Gewinnmaximierung	124
5.7.2.5	Cournot'scher Punkt	125
5.7.2.6	Optimale Bestellmenge	130
5.7.2.7	Elastizitäten	133
5.8	Lösungen der Aufgaben	138

6	Differentialrechnung bei Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen	147
6.1	Partielle erste Ableitung	147
6.2	Partielle Ableitungen höherer Ordnung	150
6.3	Extremwertbestimmung	151
6.4	Extremwertbestimmung unter Nebenbedingungen	153
6.4.1	Problemstellung	153
6.4.2	Variablensubstitution	155
6.4.3	Multiplikatorregel nach Lagrange	156
6.5	Lösungen der Aufgaben	161
7	Grundlagen der Integralrechnung	167
7.1	Unbestimmtes Integral	167
7.2	Bestimmtes Integral	169
7.3	Wirtschaftswissenschaftliche Anwendungen	172
7.4	Lösungen der Aufgaben	177
8	Matrizenrechnung	181
8.1	Bedeutung der Matrizenrechnung	181
8.2	Begriff der Matrix	181
8.3	Spezielle Matrizen	183
8.4	Matrizenoperationen	185
8.4.1	Gleichheit von Matrizen	185
8.4.2	Transponierte von Matrizen	185
8.4.3	Addition von Matrizen	185
8.4.4	Multiplikation einer Matrix mit einem Skalar	187
8.4.5	Skalarprodukt von Vektoren	187
8.4.6	Multiplikation von Matrizen	188
8.4.7	Inverse einer Matrix	194
8.4.8	Input-Output-Analyse	196
8.5	Lineare Gleichungssysteme	203
8.5.1	Problemstellung und ökonomische Bedeutung	203
8.5.2	Lineare Gleichungssysteme in Matrizenschreibweise	204
8.5.3	Lineare Abhängigkeit von Vektoren	206
8.5.4	Rang einer Matrix	208
8.5.5	Lösung linearer Gleichungssysteme	208
8.5.6	Lösbarkeit eines linearen Gleichungssystems	214
8.5.7	Innerbetriebliche Leistungsverrechnung	217
8.5.8	Entwicklung von Marktanteilen	220
8.6	Lösungen der Aufgaben	223

9	Lineare Optimierung	227
9.1	Ungleichungen	227
9.2	Grafische Methode der linearen Optimierung	231
9.3	Analytische Methode der linearen Optimierung	239
9.3.1	Problemstellung	239
9.3.2	Simplex-Methode	242
9.3.3	Verkürztes Simplex-Tableau	247
9.4	Lösungen der Aufgaben	254
10	Finanzmathematik	259
10.1	Grundlagen der Finanzmathematik	259
10.1.1	Folgen	259
10.1.2	Reihen	264
10.1.3	Grenzwerte von Folgen	268
10.1.4	Grenzwerte von Reihen	270
10.2	Finanzmathematische Verfahren	272
10.2.1	Abschreibungen	272
10.2.2	Zinsrechnung	277
10.2.2.1	Begriffe der Zinsrechnung	277
10.2.2.2	Einfache Verzinsung	277
10.2.2.3	Zinseszinsrechnung	278
10.2.2.4	Unterjährige Verzinsung	280
10.2.2.5	Stetige Verzinsung	283
10.2.3	Rentenrechnung	285
10.2.4	Tilgungsrechnung	288
10.2.5	Investitionsrechnung	290
10.2.5.1	Dynamische Verfahren der Investitionsrechnung	290
10.2.5.2	Kapitalwertmethode (NPV Net Present Value-Methode)	290
10.2.5.3	Annuitätenmethode	293
10.2.5.4	Interne Zinsfußmethode	294
10.2.5.5	Kritische Werte-Rechnung (Break-Even-Analyse)	297
10.3	Lösungen der Aufgaben	299
11	Kombinatorik	305
11.1	Grundlagen	305
11.2	Permutationen	307
11.3	Kombinationen	309
11.4	Die Formeln zur Kombinatorik	316
11.5	Lösungen der Aufgaben	319

12	Fallstudie	323
12.1	Unternehmenssituation	323
12.2	Produktionsbereich I	324
12.3	Produktionsbereich II	325
12.4	Produktionsbereich III	326
12.5	Tochterunternehmen Frankreich	328
12.6	Lösungen der Aufgaben	330
12.6.1	Lösungen zu Produktionsbereich I	330
12.6.2	Lösungen zu Produktionsbereich II	332
12.6.3	Lösungen zu Produktionsbereich III	334
12.6.4	Lösungen zu Tochterunternehmen Frankreich	338
13	Musterklausuren	341
13.1	Musterklausur 1	341
13.2	Musterklausur 2	344
13.3	Lösungen zu Musterklausur 1	347
13.4	Lösungen zu Musterklausur 2	356
	Stichwortverzeichnis	365