

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 8. Auflage	5
1 Potenzrechnung	11
1.1 Darstellung	11
1.1.1 Begriff	11
1.1.2 Vorzeichenregel	11
1.1.3 Addition und Subtraktion von Potenzen	12
1.1.4 Multiplikation von Potenzen	12
1.1.5 Division von Potenzen	13
1.1.6 Potenzieren von Potenzen	14
1.1.7 Potenzieren von Summen und Differenzen	15
1.2 Ökonomische Anwendung	17
1.3 Fragen und Aufgaben	18
2 Wurzelrechnung	21
2.1 Darstellung	21
2.1.1 Begriff	21
2.1.2 Addieren und Subtrahieren von Wurzeln	23
2.1.3 Radizieren von Produkten	23
2.1.4 Radizieren von Quotienten	24
2.1.5 Radizieren von Potenzen	24
2.1.6 Radizieren von Wurzeln	25
2.2 Ökonomische Anwendung	25
2.3 Fragen und Aufgaben	27
3 Logarithmenrechnung	29
3.1 Darstellung	29
3.1.1 Begriff	29
3.1.2 Logarithmensysteme	30
3.1.3 Logarithmieren von Produkten	30
3.1.4 Logarithmieren von Brüchen	31
3.1.5 Logarithmieren von Potenzen und Wurzeln	31
3.2 Ökonomische Anwendung	31
3.3 Fragen und Aufgaben	32
4 Gleichungen	34
4.1 Begriff	34
4.2 Darstellung von Lösungsverfahren	35
4.2.1 Umformung von Gleichungen	35
4.2.2 Lineare Gleichungen mit einer Unbekannten	35
4.2.3 Lineare Gleichungssysteme mit mehreren Unbekannten	38
4.2.4 Quadratische Gleichungen	41
4.2.4.1 Begriff	41
4.2.4.2 Lösen von reinquadratischen Gleichungen	42
4.2.4.3 Lösen von gemischtquadratischen Gleichungen	43

Inhaltsverzeichnis

4.2.5 Gleichungen höheren Grades	46
4.2.6 Wurzelgleichungen	47
4.2.7 Exponentialgleichungen.....	48
4.3 Ökonomische Anwendung.....	49
4.4 Fragen und Aufgaben.....	54
5 Funktionenlehre.....	58
5.1 Begriff	58
5.2 Lineare Funktionen	60
5.2.1 Darstellung	60
5.2.2 Aufstellen von Funktionsgleichungen.....	65
5.2.3 Ökonomische Anwendung.....	68
5.2.3.1 Nachfrage und Angebotsfunktion	68
5.2.3.2 Kostenfunktion	75
5.2.3.3 Umsatzfunktion und Gewinnfunktion	77
5.3 Parabeln	81
5.3.1 Darstellung von Parabeln 2. Grades	81
5.3.2 Darstellung von Parabeln 3. Grades	86
5.3.3 Parabeln höherer Ordnung	87
5.3.4 Ökonomische Anwendung.....	89
5.4 Hyperbeln.....	94
5.4.1 Darstellung	94
5.4.2 Ökonomische Anwendung.....	99
5.5 Wurzelfunktion	101
5.5.1 Darstellung	101
5.5.2 Ökonomische Anwendung.....	103
5.5.2.1 Die Rendite im Zweizahlungsfall dargestellt als Funktion von K_n	103
5.5.2.2 Degressive Kostenfunktionen.....	104
5.6 Exponential- und Logarithmusfunktionen.....	105
5.6.1 Darstellung von Exponentialfunktionen.....	105
5.6.2 Darstellung von Logarithmusfunktionen	107
5.6.3 Ökonomische Anwendung.....	108
5.7 Fragen und Aufgaben.....	112
6 Reihenlehre	116
6.1 Arithmetische Folge und Arithmetische Reihe	116
6.2 Geometrische Folge und geometrische Reihe	118
6.3 Unendliche geometrische Reihe.....	119
6.4 Ökonomische Anwendung	120
6.4.1 Aufzinsung und Abzinsung einmaliger Zahlungen.....	120
6.4.2 Kapitalisieren einer Rente (abzinsen und aufsummieren)	121
6.4.3 Verrentung eines heute fälligen Betrages	125
6.4.4 Verrentung eines in n Jahren fälligen Betrages	129
6.4.5 Endwertermittlung einer Rente	133
6.5 Berechnungen mit dem Tabellenkalkulationsprogramm Excel	136
6.6 Fragen und Aufgaben.....	137

7	Einführung in die Differentialrechnung	139
7.1	Problemstellung	139
7.2	Grundbegriffe der Differentialrechnung	139
7.2.1	Steigung von Funktionen	139
7.2.2	Differenzenquotient	141
7.2.3	Differentialquotient	143
7.3	Differenzierungsregeln	146
7.3.1	Potenzregel	146
7.3.2	Konstantenregel	148
7.3.3	Summenregel	149
7.3.4	Ableitungen höherer Ordnung	149
7.4	Extremwertbestimmung	150
7.5	Ökonomische Anwendung	157
7.5.1	Grenzkosten	157
7.5.2	Grenzumsatz	162
7.5.3	Gewinnmaximierung	164
7.5.4	Die optimale Bestellmenge	172
7.5.5	Optimale Lagerauffüllung vor Preiserhöhungen	174
7.6	Fragen und Aufgaben	175
8	Differentialrechnung 2	177
8.1	Elastizitäten	177
8.1.1	Grundlegendes	177
8.1.2	Ökonomische Anwendung	179
8.2	Weiterführende Differenzierungsregeln	181
8.2.1	Produktregel	181
8.2.2	Quotientenregel	183
8.2.3	Kettenregel	184
8.2.4	Ableitungsregeln für logarithmische Funktionen, Exponentielle Funktionen und trigonometrische Funktionen	185
8.3	Differenzieren von Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen	185
8.3.1	Partielle Differenzenquotienten und partielle Differentialquotienten	185
8.3.2	Extremwertbestimmung bei Funktionen mit n unabhängigen Variablen	189
8.4	Lösung von Optimierungsproblemen	195
8.4.1	Variablenelimination	195
8.4.2	Multiplikatorregel nach Lagrange	199
8.5	Ökonomische Anwendung	202
8.5.1	Gewinnoptimales Produktionsprogramm	202
8.5.2	Materialminimierung	202
8.6	Fragen und Aufgaben	204
9	Lineare Algebra	206
9.1	Einordnung	206
9.2	Matrizen und Vektoren	207
9.2.1	Grundlegendes	207

Inhaltsverzeichnis

9.2.2	Verknüpfungen	210
9.2.3	Ökonomische Anwendung.....	224
9.2.4	Fragen und Aufgaben	230
9.3	Lineare Gleichungssysteme	231
9.3.1	Grundlegendes.....	231
9.3.2	Lösbarkeit Linearer Gleichungssysteme	239
9.3.3	Lösungsverfahren	250
9.3.4	Ökonomische Anwendung.....	262
9.3.5	Fragen und Aufgaben	266
9.4	Lineare Optimierungen	267
9.4.1	Grundlegendes zur Ressourcenknappheit und Nutzenmaximierung	267
9.4.2	Nutzenmaximierung – Graphischer Lösungsansatz.....	269
9.4.3	Nutzenmaximierung – Simplexverfahren	279
9.4.4	Schlussbemerkung zur Nutzenoptimierung	295
9.4.5	Ökonomische Anwendung.....	296
9.4.6	Aufgaben	304
Testklausur 1	.....	307
Testklausur 2	.....	309
Testklausur 3	.....	311
Testklausur 4	.....	313
Kurzantworten und Kurzlösungen	.....	315
Lösungen zur Testklausur 1	.....	361
Lösungen zur Testklausur 2	.....	365
Lösungen zur Testklausur 3	.....	370
Lösungen zur Testklausur 4	.....	372
Anhang: Finanzmathematische Tabellen	.....	374
Literaturverzeichnis	.....	376