

Inhaltsverzeichnis

1	Elementare Grundlagen	1
1.1	Elementares aus der Aussagenlogik	1
1.2	Mengenlehre	4
1.3	Arithmetische Grundoperationen	8
1.4	Gleichungen	14
1.5	Trigonometrie	18
1.6	Test	19
2	Funktionen	21
2.1	Definition und Darstellung von Funktionen	21
2.2	Einige elementare Funktionen	24
2.2.1	Lineare Funktion	24
2.2.2	Quadratische Funktion	26
2.2.3	Ganze rationale Funktionen oder Polynome	27
2.2.4	Potenzfunktion	27
2.2.5	Gebrochen rationale Funktionen	28
2.2.6	Hyperbelfunktion	28
2.2.7	Wurzelfunktion	29
2.2.8	Exponentialfunktion	30
2.2.9	Logarithmusfunktion	32
2.2.10	Trigonometrische Funktionen	33
2.2.11	Abschnittsweise definierte Funktionen	36
2.3	Die Umkehrfunktion	38
2.4	Verkettung von Funktionen	42
2.5	Eigenschaften von Funktionen	44
2.5.1	Beschränktheit	45
2.5.2	Monotonie	45
2.5.3	Symmetrie	46
2.5.4	Injektivität, Surjektivität und Bijektivität	48
2.6	Einige ökonomische Funktionen	50
2.6.1	Nachfragefunktion	50
2.6.2	Angebotsfunktion	52
2.6.3	Erlösfunktion	52
2.6.4	Produktionsfunktionen	52
2.6.5	Kostenfunktion	55
2.7	Grenzwerte von Funktionen	55
2.7.1	Der Grenzwertbegriff	55
2.7.2	Die Cauchy-Definition des Grenzwerts von Funktionen	59

2.7.3	Grenzwertbetrachtungen einiger elementarer Funktionen	60
2.7.4	Rechenregeln für Grenzwerte	62
2.7.5	Beispiele für Grenzwertbetrachtungen	63
2.8	Stetigkeit von Funktionen	68
2.9	Übungen	71
3	Differentialrechnung	77
3.1	Der Ableitungsbegriff	77
3.2	Ableitungen elementarer Funktionen	81
3.3	Ableitungsregeln	85
3.4	Differenzierbarkeit	90
3.5	Höhere Ableitungen, Extremwerte und Wendepunkte	93
3.6	Anwendungen der Differentialrechnung	97
3.6.1	Regel von de L'Hospital	97
3.6.2	Nullstellenbestimmung mit dem Newton-Verfahren ...	99
3.6.3	Kurvendiskussion	106
3.6.4	Grenzfunktionen	112
3.6.5	Elastizität von Funktionen	113
3.7	Übungen	115
4	Integralrechnung	119
4.1	Das unbestimmte Integral	119
4.1.1	Stammfunktionen von elementaren Funktionen	120
4.1.2	Linearität des unbestimmten Integrals	121
4.2	Das bestimmte Integral	122
4.2.1	Eigenschaften des bestimmten Integrals	125
4.2.2	Wert eines Integrals	128
4.2.3	Fläche zwischen zwei Kurven	130
4.2.4	Uneigentliche Integrale	132
4.2.5	Partielle Integration	134
4.2.6	Integration durch Substitution	135
4.3	Anwendung der Integrationsrechnung	137
4.3.1	Bestimmung der ökonomischen Funktion aus der Grenzfunktion	137
4.3.2	Konsumentenrente	137
4.3.3	Produzentenrente	138
4.4	Übungen	139
5	Lineare Algebra	143
5.1	Vektoren	143
5.1.1	Definition von Vektoren	143
5.1.2	Die Linearkombination von Vektoren	146
5.1.3	Skalarprodukt zweier Vektoren	148

5.2	Matrizen	149
5.2.1	Definition einer Matrix	149
5.2.2	Addition von Matrizen	152
5.2.3	Multiplikation mit einem Skalar	154
5.2.4	Matrizenmultiplikation	155
5.2.5	Rechenregeln des Matrizenproduktes	158
5.2.6	Inverse Matrix	161
5.3	Lineare Gleichungssysteme	162
5.3.1	Grundlegende Betrachtungen	162
5.3.2	Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme	165
5.3.3	Standardisierte Form von linearen Gleichungssystemen	173
5.3.4	Matrixinvertierung	174
5.3.5	Betriebswirtschaftliche Anwendungen	178
5.3.6	Eigenwerte einer Matrix	182
5.4	Übungen	184
6	Funktionen mit mehreren Veränderlichen	189
6.1	Einführung und Darstellung	189
6.2	Differentialrechnung für Funktionen mit mehreren Veränderlichen	193
6.2.1	Partielle Ableitung	193
6.2.2	Das totale Differential	197
6.3	Extremwerte von Funktionen mit mehreren Variablen	200
6.3.1	Extremwerte ohne Randbedingungen	200
6.3.2	Extremwerte mit Nebenbedingungen	208
6.4	Übungen	215
7	Finanzmathematik	219
7.1	Zinsrechnung	219
7.1.1	Einfache Verzinsung	219
7.1.2	Zinseszinsen	222
7.1.3	Rentenrechnung	223
7.1.4	Unterjährige Verzinsung	225
7.2	Tilgungsrechnung	228
7.3	Übungen	235
	Anhang	239
A.1	Lösungen zum Test	239
A.2	Lösungen der Übungsaufgaben	247
	Literaturverzeichnis	271
	Stichwortverzeichnis	275