

Inhaltsverzeichnis

1	Elementare Grundlagen	1
1.1	Elementares aus der Aussagenlogik	1
1.2	Mengenlehre	4
1.3	Arithmetische Grundoperationen	9
1.4	Gleichungen	13
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	29
2.2.7	Wurzelfunktion	30
2.2.8	Exponentialfunktion	31
2.2.9	Logarithmusfunktion	33
2.2.10	Trigonometrische Funktionen	34
2.2.11	Abschnittsweise definierte Funktionen	37
2.3	Die Umkehrfunktion	39
2.4	Verkettung von Funktionen	43
2.5	Eigenschaften von Funktionen	45
2.5.1	Beschränktheit	46
2.5.2	Monotonie	46
2.5.3	Symmetrie	47
2.5.4	Injektivität, Surjektivität und Bijektivität	49
2.6	Einige ökonomische Funktionen	51
2.6.1	Nachfragefunktion	51
2.6.2	Angebotsfunktion	53
2.6.3	Erlösfunktion	53
2.6.4	Produktionsfunktionen	53
2.6.5	Kostenfunktion	56
2.7	Grenzwerte von Funktionen	56
2.7.1	Der Grenzwertbegriff	56
2.7.2	Die Cauchy-Definition des Grenzwerts von Funktionen	59

2.7.3	Grenzwertbetrachtungen einiger elementarer Funktionen	61
2.7.4	Rechenregeln für Grenzwerte	63
2.7.5	Beispiele für Grenzwertbetrachtungen	63
2.8	Stetigkeit von Funktionen	69
2.9	Übungen	73
3	Differentialrechnung	79
3.1	Der Ableitungsbegriff	79
3.2	Ableitungen elementarer Funktionen	83
3.3	Ableitungsregeln	87
3.4	Differenzierbarkeit	92
3.5	Höhere Ableitungen, Extremwerte und Wendepunkte	95
3.6	Anwendungen der Differentialrechnung	98
3.6.1	Regel von de L'Hospital	99
3.6.2	Nullstellenbestimmung mit dem Newton-Verfahren ...	101
3.6.3	Kurvendiskussion	108
3.6.4	Grenzfunktionen	113
3.6.5	Elastizität von Funktionen	114
3.7	Übungen	116
4	Integralrechnung	121
4.1	Das unbestimmte Integral	121
4.1.1	Stammfunktionen von elementaren Funktionen	122
4.1.2	Linearität des unbestimmten Integrals	123
4.2	Das bestimmte Integral	124
4.2.1	Eigenschaften des bestimmten Integrals	127
4.2.2	Wert eines Integrals	130
4.2.3	Fläche zwischen zwei Kurven	132
4.2.4	Uneigentliche Integrale	134
4.2.5	Partielle Integration	136
4.2.6	Integration durch Substitution	137
4.3	Anwendung der Integrationsrechnung	138
4.3.1	Bestimmung der ökonomischen Funktion aus der Grenzfunktion	138
4.3.2	Konsumentenrente	139
4.3.3	Produzentenrente	140
4.4	Übungen	141
5	Lineare Algebra	145
5.1	Vektoren	145
5.1.1	Definition von Vektoren	145
5.1.2	Die Linearkombination von Vektoren	148
5.1.3	Skalarprodukt zweier Vektoren	150

5.2	Matrizen	151
5.2.1	Definition einer Matrix	151
5.2.2	Addition von Matrizen	155
5.2.3	Multiplikation mit einem Skalar	156
5.2.4	Matrizenmultiplikation	157
5.2.5	Rechenregeln des Matrizenproduktes	160
5.2.6	Inverse Matrix	163
5.3	Lineare Gleichungssysteme	164
5.3.1	Grundlegende Betrachtungen	164
5.3.2	Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme	167
5.3.3	Standardisierte Form von linearen Gleichungssystemen	174
5.3.4	Matrixinvertierung	175
5.3.5	Betriebswirtschaftliche Anwendungen	180
5.3.6	Eigenwerte einer Matrix	183
5.4	Übungen	185
6	Funktionen mit mehreren Veränderlichen	191
6.1	Einführung und Darstellung	191
6.2	Differentialrechnung für Funktionen mit mehreren Veränderlichen	196
6.2.1	Partielle Ableitung	196
6.2.2	Das totale Differential	199
6.3	Extremwerte von Funktionen mit mehreren Variablen	202
6.3.1	Extremwerte ohne Randbedingungen	202
6.3.2	Extremwerte mit Nebenbedingungen	210
6.4	Übungen	216
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		237
A.1	Lösungen zum Test	237
A.2	Lösungen der Übungsaufgaben	245
Literaturverzeichnis		269
Index		273