

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	27
2.2.6	Hyperbelfunktion	28
2.2.7	Wurzelfunktion	29
2.2.8	Exponentialfunktion	29
2.2.9	Logarithmusfunktion	31
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	44
2.5.2	Monotonie	45
2.5.3	Symmetrie	46
2.5.4	Injektivität, Surjektivität und Bijektivität	49
2.6	Einige ökonomische Funktionen	49
2.6.1	Nachfragefunktion	50
2.6.2	Angebotsfunktion	51
2.6.3	Erlösfunktion	51
2.6.4	Produktionsfunktionen	52
2.6.5	Kostenfunktion	54
2.7	Grenzwerte von Funktionen	55
2.7.1	Der Grenzwertbegriff	55
2.7.2	Die Cauchy-Definition des Grenzwerts von Funktionen	58

2.7.3	Grenzwertbetrachtungen einiger elementarer Funktionen	60
2.7.4	Rechenregeln für Grenzwerte	61
2.7.5	Beispiele für Grenzwertbetrachtungen	62
2.8	Stetigkeit von Funktionen	67
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	89
3.5	Höhere Ableitungen, Extremwerte und Wendepunkte	92
3.6	Anwendungen der Differentialrechnung	96
3.6.1	Regel von de L'Hospital	96
3.6.2	Nullstellenbestimmung mit dem Newton-Verfahren ...	98
3.6.3	Kurvendiskussion	105
3.6.4	Grenzfunktionen	111
3.6.5	Elastizität von Funktionen	113
3.7	Übungen	114
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	136
4.3.1	Bestimmung der ökonomischen Funktion aus der Grenzfunktion	136
4.3.2	Konsumentenrente	136
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	154
5.2.5	Rechenregeln des Matrizenproduktes	158
5.2.6	Inverse Matrix	160
5.3	Lineare Gleichungssysteme	161
5.3.1	Grundlegende Betrachtungen	161
5.3.2	Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme	164
5.3.3	Standardisierte Form von linearen Gleichungssystemen	172
5.3.4	Matrixinvertierung	173
5.3.5	Betriebswirtschaftliche Anwendungen	178
5.3.6	Eigenwerte einer Matrix	181
5.4	Übungen	183
6	Funktionen mit mehreren Veränderlichen	189
6.1	Einführung und Darstellung	189
6.2	Differentialrechnung für Funktionen mit mehreren Veränderlichen	194
6.2.1	Partielle Ableitung	194
6.2.2	Das totale Differential	197
6.3	Extremwerte von Funktionen mit mehreren Variablen	199
6.3.1	Extremwerte ohne Randbedingungen	200
6.3.2	Extremwerte mit Nebenbedingungen	207
6.4	Übungen	213
7	Finanzmathematik	217
7.1	Zinsrechnung	217
7.1.1	Einfache Verzinsung	217
7.1.2	Zinseszinsen	220
7.1.3	Rentenrechnung	221
7.1.4	Unterjährige Verzinsung	223
7.2	Tilgungsrechnung	226
7.3	Übungen	233
	Lösungen zum Test	235
	Literaturverzeichnis	243
	Stichwortverzeichnis	245