

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Elementare Grundlagen</b>	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
<b>2</b>	<b>Funktionen</b>	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	Injectivität, 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
<b>3</b>	<b>Differentialrechnung .....</b>	<b>77</b>
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
<b>4</b>	<b>Integralrechnung .....</b>	<b>119</b>
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
<b>5</b>	<b>Lineare Algebra .....</b>	<b>143</b>
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	<b>Funktionen mit mehreren Veränderlichen</b> . . . . .	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	<b>Finanzmathematik</b> . . . . .	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
<b>Anhang</b> . . . . .	239	
A.1	Lösungen zum Test . . . . .	239
A.2	Lösungen der Übungsaufgaben . . . . .	247
<b>Literaturverzeichnis</b> . . . . .	271	
<b>Stichwortverzeichnis</b> . . . . .	275	