

Inhaltsverzeichnis

1.	Grundlagen der Mengenlehre	5
1.1.	Mengen	5
1.1.1.	Der Mengenbegriff	5
1.1.2.	Definitionen von Mengen	7
1.2.	Mengenoperationen	10
1.2.1.	Vereinigung von Mengen	10
1.2.2.	Durchschnitt von Mengen	11
1.2.3.	Differenz von Mengen	12
1.2.4.	Relationen zwischen Mengen	13
1.2.5.	Kartesisches Produkt	14
1.3.	Abbildungen von Mengen	15
1.3.1.	Definitions- und Wertebereich	15
1.3.2.	Injektive und surjektive Abbildungen	17
1.3.3.	Umkehrung von Abbildungen	18
2.	Die reellen Zahlen	20
2.1.	Das System reeller Zahlen	20
2.1.1.	Natürliche Zahlen und vollständige Induktion	20
2.1.2.	Ganze, rationale und irrationale Zahlen	22
2.2.	Ungleichungen, Intervalle und Betrag	25
2.2.1.	Ungleichungen und Intervalle	25
2.2.2.	Absoluter Betrag	26
2.3.	Folgen	28
2.3.1.	Schranken und Grenzwerte	28
2.3.2.	Arten von Folgen	31
2.3.3.	Rechnen mit Grenzwerten	34

3.	Funktionen einer reellen Veränderlichen	36
3.1.	Funktionsbegriff und Funktionstypen	36
3.1.1.	Funktion, Definitions- und Wertebereich	36
3.1.2.	Die Umkehrfunktion	38
3.1.3.	Funktionstypen	40
3.2.	Grenzwerte und Stetigkeit von Funktionen	44
3.2.1.	Grenzwert einer Funktion	44
3.2.2.	Stetigkeit einer Funktion	46
3.3.	Asymptoten, Pole, Konvexität	49
3.3.1.	Asymptotisches Verhalten von Funktionen	49
3.3.2.	Pole von Funktionen	51
3.3.3.	Konvexität von Funktionen	52
4.	Differentiation einer reellen Veränderlichen	54
4.1.	Die Differentiation einer Funktion	54
4.1.1.	Der Differenzenquotient	54
4.1.2.	Differentialquotient und Differenzierbarkeit einer Funktion	56
4.1.3.	Das Differential	61
4.2.	Differentiationsregeln	62
4.2.1.	Differentiation von $f(x) = c$ und $f(x) = x$	62
4.2.2.	Differentiation der Summe zweier Funktionen	62
4.2.3.	Differentiation des Produkts zweier Funktionen	63
4.2.4.	Differentiation der Potenzfunktion	63
4.2.5.	Differentiation des Quotienten zweier Funktionen	66
4.2.6.	Differentiation einer inversen Funktion	68
4.2.7.	Differentiation zusammengesetzter Funktionen	68
4.2.8.	Differentiation einer impliziten Funktion	71
4.2.9.	Höhere Ableitung einer Funktion	72

4.3.	Differentiation ausgezeichneter Funktionen	73
4.3.1.	Die Exponentialfunktion	73
4.3.2.	Die Logarithmusfunktion	75
4.3.3.	Trigonometrische Funktionen	77
5.	Relative Änderungsraten und Elastizität von Funktionen . . .	79
5.1.	Relative Änderungsraten	79
5.1.1.	Der Begriff der relativen Änderungsrate	79
5.1.2.	Ökonomische Beispiele	79
5.2.	Elastizität	82
5.2.1.	Der Begriff der Elastizität	82
5.2.2.	Logarithmische Ableitung einer Funktion	84
6.	Diskussion von Funktionen einer Veränderlichen	86
6.1.	Grundanalyse	86
6.1.1.	Definitions- und Wertebereich, Symmetrie	86
6.1.2.	Asymptotisches Verhalten	89
6.1.3.	Nullstellen	90
6.2.	Extremwerte und Wendepunkte	92
6.2.1.	Relative und absolute Extrema	92
6.2.2.	Notwendige Bedingung für relative Extrema	93
6.2.3.	Konvexität einer Funktion	95
6.2.4.	Hinreichende Bedingung für relative Extrema	96
6.2.5.	Notwendige und hinreichende Bedingung für einen Wendepunkt	99
7.	Differentiation mehrerer reeller Veränderlicher	102
7.1.	Partielle Differentiation einer Funktion zweier Veränderlicher	102
7.1.1.	Der Begriff der partiellen Differentiation	102
7.1.2.	Ökonomische Beispiele	107

7.2.	Optimierung einer Funktion mehrerer Veränderlicher.	109
7.2.1.	Optimierung ohne Nebenbedingungen	109
7.2.2.	Optimierung mit Nebenbedingungen	111
8.	Integration	113
8.1.	Bestimmtes Integral.	113
8.1.1.	Definition des bestimmten Integrals	113
8.1.2.	Sätze über bestimmte Integrale	116
8.2.	Unbestimmtes Integral.	118
8.2.1.	Definition des unbestimmten Integrals	118
8.2.2.	Integrationsregeln.	118
8.3.	Integrationsmethoden	120
8.3.1.	Partielle Integration	120
8.3.2.	Substitutionsmethode.	122
8.4.	Uneigentliche Integrale.	124
8.4.1.	Definition und Berechnung eines uneigentlichen Integrals	124
8.4.2.	Ökonomische Beispiele	126
9.	Reihen	128
9.1.	Definitionen und Arten von Reihen	128
9.1.1.	Der Begriff der Reihe	128
9.1.2.	Arithmetische und geometrische Reihen	129
9.2.	Ökonomische Anwendungen.	132
9.2.1.	Zinseszinsrechnung.	132
9.2.2.	Kapitalwertermittlung	134
Lösungen	136-217

7.2.	Optimierung einer Funktion mehrerer Veränderlicher	109
7.2.1.	Optimierung ohne Nebenbedingungen	109
7.2.2.	Optimierung mit Nebenbedingungen	111
8.	Integration	113
8.1.	Bestimmtes Integral	113
8.1.1.	Definition des bestimmten Integrals	113
8.1.2.	Sätze über bestimmte Integrale	116
8.2.	Unbestimmtes Integral	118
8.2.1.	Definition des unbestimmten Integrals	118
8.2.2.	Integrationsregeln	118
8.3.	Integrationsmethoden	120
8.3.1.	Partielle Integration	120
8.3.2.	Substitutionsmethode	122
8.4.	Uneigentliche Integrale	124
8.4.1.	Definition und Berechnung eines uneigentlichen Integrals	124
8.4.2.	Ökonomische Beispiele	126
9.	Reihen	128
9.1.	Definitionen und Arten von Reihen	128
9.1.1.	Der Begriff der Reihe	128
9.1.2.	Arithmetische und geometrische Reihen	129
9.2.	Ökonomische Anwendungen	132
9.2.1.	Zinseszinsrechnung	132
9.2.2.	Kapitalwertermittlung	134
	Lösungen	136-217

7.2.	Optimierung einer Funktion mehrerer Veränderlicher.	109
7.2.1.	Optimierung ohne Nebenbedingungen	109
7.2.2.	Optimierung mit Nebenbedingungen	111
8.	Integration	113
8.1.	Bestimmtes Integral.	113
8.1.1.	Definition des bestimmten Integrals	113
8.1.2.	Sätze über bestimmte Integrale	116
8.2.	Unbestimmtes Integral.	118
8.2.1.	Definition des unbestimmten Integrals	118
8.2.2.	Integrationsregeln.	118
8.3.	Integrationsmethoden	120
8.3.1.	Partielle Integration	120
8.3.2.	Substitutionsmethode.	122
8.4.	Uneigentliche Integrale.	124
8.4.1.	Definition und Berechnung eines uneigentlichen Integrals	124
8.4.2.	Ökonomische Beispiele	126
9.	Reihen	128
9.1.	Definitionen und Arten von Reihen	128
9.1.1.	Der Begriff der Reihe	128
9.1.2.	Arithmetische und geometrische Reihen	129
9.2.	Ökonomische Anwendungen	132
9.2.1.	Zinseszinsrechnung.	132
9.2.2.	Kapitalwertermittlung	134
	Lösungen	136-217