

INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
1. GRUNDLAGEN	1
1.1 Mengen und Elemente	1
1.2 Aufbau der Zahlenmengen	3
1.3 Aussagenlogik	9
1.3.1 Aussagen und Aussageformen	9
1.3.2 Operationen mit Aussagen	12
1.3.3 Implikationen und Äquivalenz	14
1.3.4 Gesetze der Aussagenlogik	17
1.3.5 Der mathematische Beweis	18
1.4 Mengenverknüpfungen	22
1.5 Beschränkte und unbeschränkte Teilmengen von \mathbb{R}	30
1.6 Das Rechnen mit Ungleichungen	32
1.7 Der absolute Betrag	34
1.8 Folgen und Reihen	37
1.9 Das Summenzeichen	39
1.10 Das Produktzeichen II	45
1.11 Binomialkoeffizient, Binomische Reihe	49
1.12 Aufgaben	53
2. KOMBINATORIK	55
2.1 Permutationen	56
2.2 Variationen und Kombinationen <u>ohne</u> Wiederholung	59
2.3 Variationen und Kombinationen <u>mit</u> Wiederholung	61
2.4 Binomialverteilung und hypergeometrische Verteilung	64
2.5 Aufgaben	66
3. ZINS- UND RENTENRECHNUNG	67
3.1 Einfache Verzinsung	68
3.2 Verzinsung mit Zinseszinsen	69
3.3 Effektiver Zinssatz bei unterjähriger Verzinsung	70
3.4 Rentenrechnung	71
3.4.1 Nachschüssige Rente	72
3.4.2 Vorschüssige Rente	76

	<u>Seite</u>	
3.4.3	Tilgung durch gleichbleibende Annuitäten	78
3.4.4	Effektivverzinsung einer Annuitätenschuld	81
3.5	Aufgaben	83
4.	FUNKTIONEN	86
4.1	Geordnete Paare, Tupel, Produktmengen	87
4.2	Relationen	93
4.3	Abbildungen, Funktionen	94
4.3.1	Definitionen	94
4.3.2	Graphische Darstellung reellwertiger Funktionen	96
4.3.3	Eigenschaften von Funktionen	100
4.4	Spezielle Eigenschaften reeller Funktionen	105
4.5	Elementare reelle Funktionen	112
4.5.1	Ganze rationale Funktionen (Polynome)	112
4.5.2	Gebrochen rationale Funktionen	122
4.5.3	Algebraische Funktionen	125
4.5.4	Trigonometrische Funktionen	126
4.5.5	Exponentialfunktion und Logarithmus	129
4.6	Die Gewinnung empirischer Funktionen	132
4.7	Aufgaben	134
5.	GRENZWERTE UND STETIGKEIT	136
5.1	Grenzwert einer unendlichen Folge	137
5.2	Grenzwert einer Funktion für $x \rightarrow +\infty$ bzw. $x \rightarrow -\infty$	144
5.3	Grenzwert einer Funktion für $x \rightarrow x_0$	146
5.4	Stetigkeit	154
5.5	Eigenschaften stetiger Funktionen	159
5.6	Asymptote	161
5.7	Aufgaben	163
6.	DIFFERENTIALRECHNUNG	164
6.1	Begriff und Bedeutung des Differentialquotienten	164
6.2	Differentiationsregeln	170
6.3	Ableitung Transzendenter Funktionen	174
6.4	Der Mittelwertsatz der Differentialrechnung	178
6.5	Anwendungen der Differentialrechnung	184
6.6	Approximation von Funktionen	193
6.7	Die Regel von de L'Hospital	197
6.8	Aufgaben	200

	<u>Seite</u>
7. FUNKTIONEN MIT MEHREREN UNABHÄNGIGEN VARIABLEN	202
7.1 Geometrische Darstellung einer Funktion $z = f(x,y)$	203
7.2 Grenzwert und Stetigkeit einer Funktion $z = f(x,y)$	209
7.3 Partielle Ableitungen	210
7.4 Tangentialfläche und totales Differential	213
7.5 Differentiation parameterabhängiger Funktionen (Kettenregel)	217
7.6 Partielle Ableitungen zweiter und höherer Ordnung	218
7.7 Implizite Funktionen	221
7.8 Relative Extrema	225
7.9 Relative Extrema unter Nebenbedingungen	230
7.10 Homogene Funktionen	237
7.11 Aufgaben	238
8. INTEGRALRECHNUNG	240
8.1 Das bestimmte Integral	240
8.2 Das unbestimmte Integral	246
8.3 Integrationstabelle	250
8.4 Integrationsregeln	251
8.4.1 Die Methode der partiellen Integration	251
8.4.2 Die Methode der Substitution der Variablen	252
8.5 Anwendung bestimmter Integrale	255
8.5.1 Fläche zwischen dem Graph einer Funktion $f(x)$ und der x -Achse	255
8.5.2 Fläche zwischen zwei Kurven	256
8.5.3 Volumenberechnung aus der Querschnittsfläche	257
8.5.4 Volumen eines Rotationskörpers	258
8.6 Uneigentliche Integrale	260
8.6.1 Unendliche Integrationsintervalle	260
8.6.2 Integration von nicht beschränkten Funktionen	262
8.7 Doppelintegrale	264
8.8 Aufgaben	267

	<u>Seite</u>
ANHANG A: AUFZINSUNGSFAKTOREN	268
ANHANG B: RENTENBARWERTFAKTOREN	269
LÖSUNGEN ZU DEN ÜBUNGSAUFGABEN	270
AUSGEWÄHLTE LITERATUR	286
SYMBOLVERZEICHNIS	287
GRIECHISCHES ALPHABET	288
SACHVERZEICHNIS	289