

Inhaltsverzeichnis

Symbolverzeichnis
Griechisches Alphabet

1.	Grundlagen	1
1.1	Mengen und Elemente	1
1.2	Aufbau der Zahlenmengen	4
1.3	Aussagenlogik	10
1.3.1	Aussagen und Aussageformen	10
1.3.2	Operationen mit Aussagen	13
1.3.3	Implikation und Äquivalenz	16
1.3.4	Gesetze der Aussagenlogik	18
1.3.5	Der Mathematische Beweis	20
1.4	Mengenverknüpfungen	24
1.5	Beschränkte und unbeschränkte Teilmengen von \mathbf{R}	32
1.6	Das Rechnen mit Ungleichungen	35
1.7	Der absolute Betrag	38
1.8	Folgen und Reihen	41
1.9	Das Summenzeichen	44
1.10	Das Produktzeichen	51
1.11	Binomialkoeffizient, binomische Reihe	56
1.12	Aufgaben	60
2.	Kombinatorik	63
2.1	Permutationen	64
2.2	Variationen und Kombinationen ohne Wiederholung	68
2.3	Variationen und Kombinationen mit Wiederholung	70
2.4	Binomialverteilung und Hypergeometrische Verteilung	73
2.5	Aufgaben	75

3.	Zins- und Rentenrechnung	77
3.1	Einfache Verzinsung	78
3.2	Verzinsung mit Zinseszinsen	79
3.3	Effektiver Zinssatz bei unterjähriger Verzinsung	81
3.4	Rentenrechnung	82
3.4.1	Nachschüssige Rente	83
3.4.2	Vorschüssige Rente	87
3.4.3	Tilgung durch gleichbleibende Annuitäten	90
3.4.4	Effektivverzinsung einer Annuitätenschuld	93
3.5	Aufgaben	98
4.	Funktion	101
4.1	Geordnete Paare, Tupel, Produktmengen	102
4.2	Relationen	108
4.3	Abbildungen, Funktionen	110
4.3.1	Definitionen	110
4.3.2	Graphische Darstellung reellwertiger Funktionen	111
4.3.3	Eigenschaften von Funktionen	116
4.4	Spezielle Eigenschaften reellwertiger Funktionen einer reellen Variablen $f: D \rightarrow \mathbf{R}, D \subseteq \mathbf{R}$	122
4.5	Elementare reelle Funktionen	130
4.5.1	Ganze rationale Funktionen (Polynome)	130
4.5.2	Gebrochene rationale Funktionen	142
4.5.3	Algebraische Funktionen	147
4.5.4	Trigonometrische Funktionen	148
4.5.5	Exponential- und Logarithmusfunktionen	151
4.6	Zur empirischen Ermittlung von Funktionen	155
4.7	Aufgaben	157

5.	Grenzwerte und Stetigkeit	160
5.1	Grenzwert einer unendlichen Folge	162
5.2	Grenzwert einer Funktion für $x \rightarrow +\infty$ bzw. $x \rightarrow -\infty$	169
5.3	Grenzwert einer Funktion für $x \rightarrow x_0$	172
5.4	Stetigkeit	182
5.5	Eigenschaften stetiger Funktionen	186
5.6	Asymptote	189
5.7	Aufgaben	191
6.	Differentialrechnung	193
6.1	Begriff und Bedeutung des Differentialquotienten	193
6.2	Differentiationsregeln	201
6.3	Ableitung transzendenter Funktionen	206
6.4	Der Mittelwertsatz der Differentialrechnung	210
6.5	Anwendungen der Differentialrechnung	217
6.6	Approximation von Funktionen	228
6.7	Die Regel von DE L'HOSPITAL	233
6.8	Aufgaben	236
7.	Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen	239
7.1	Geometrische Darstellung einer Funktion $z = f(x, y)$	240
7.2	Grenzwert und Stetigkeit einer Funktion $z = f(x, y)$	247
7.3	Partielle Ableitungen	249
7.4	Tangentialfläche und totales Differential	252
7.5	Differentiation parameterabhängiger Funktionen (Kettenregel)	256
7.6	Partielle Ableitungen zweiter und höherer Ordnung	258
7.7	Implizite Funktionen	260
7.8	Relative Extrema	266
7.9	Lineare Regression	271
7.10	Relative Extrema unter Nebenbedingungen	274
7.11	Homogene Funktionen	282
7.12	Aufgaben	283

8.	Integralrechnung	285
8.1	Das bestimmte Integral	285
8.2	Das unbestimmte Integral	293
8.3	Integrationstabelle	298
8.4	Integrationsregeln	299
8.4.1	Die Methode der partiellen Integration	299
8.4.2	Die Methode der Substitution der Variablen	300
8.4.3	Die Integration rationaler Funktionen	304
8.5	Anwendung bestimmter Integrale	312
8.5.1	Fläche zwischen dem Graph einer Funktion $f(x)$ und der x -Achse	312
8.5.2	Fläche zwischen zwei Kurven	313
8.5.3	Volumenberechnung aus der Querschnittsfläche	314
8.5.4	Volumen eines Rotationskörpers	316
8.6	Uneigentliche Integrale	319
8.6.1	Unendliche Integrationsintervalle	319
8.6.2	Integration von nicht beschränkten Funktionen	322
8.7	Doppelintegrale	324
8.8	Das STIELTJESSche Integral	328
8.9	Aufgaben	331
	Lösungen zu den Übungsaufgaben	333
	Ausgewählte Literatur	353
	Rentenbarwertfaktoren	355
	Sachverzeichnis	356