

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	IX
1 Grundlagen	1
1.1 Mengenlehre	1
1.1.1 Teilmengen und Mengenalgebra	1
1.1.2 Kartesische Produkte und Relationen (einschließlich Äquivalenz- und Ordnungsrelationen)	8
1.1.3 Abbildungen	12
1.1.4 Mächtigkeit von Mengen	17
1.2 Aussagenlogik	21
1.2.1 Verknüpfung von Aussagen	21
1.2.2 Objekt- und Metalogik	25
1.3 Zahlensysteme	29
1.3.1 Natürliche, ganze und rationale Zahlen	29
1.3.2 Reelle und komplexe Zahlen	35
1.3.3 Summen- und Produktzeichen	47
1.3.4 Dual- und Dezimaldarstellung von Zahlen	50
1.4 Übungsaufgaben zu Kapitel 1	55
2 Folgen und Reihen	59
2.1 Folgen	59
2.2 Reihen	72
2.3 Finanzmathematik	77
2.3.1 Einfache Zinsrechnung	77
2.3.2 Zinseszinsrechnung	78
2.3.3 Rentenrechnung	81
2.3.4 Tilgungsrechnung	83
2.3.5 Investitionsrechnung	88
2.4 Übungsaufgaben zu Kapitel 2	91

3	Differentialrechnung	94
3.1	Funktionen einer und mehrerer Variablen	94
3.1.1	Beispiele, graphische Darstellung und Eigenschaften	94
3.1.2	Polynome, gebrochen rationale und algebraische Funktionen	106
3.1.3	Transzendente Funktionen (Exponential-, Logarithmus- und Winkelfunktionen)	113
3.1.4	Grenzwerte und Stetigkeit von Funktionen	122
3.2	Differentialrechnung für Funktionen einer Variablen	130
3.2.1	Differentialquotient und Ableitungsregeln	130
3.2.2	Differentiation der Grundfunktionen	142
3.2.3	Monotonie, Konvexität/Konkavität und Extremstellen von differenzierbaren Funktionen einer Variablen	148
3.2.4	Rechnen mit dem Symbol ∞ , die Regeln von de l'Hospital	162
3.2.5	Approximation differenzierbarer Funktionen durch Polynome, Differenziale und der Satz von Taylor	166
3.2.6	Elastizitäten	172
3.3	Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variablen	178
3.3.1	Partielle und totale Ableitungen	178
3.3.2	Die Kettenregel für Funktionen mehrerer Variablen	185
3.3.3	Partielle Ableitungen höherer Ordnung	188
3.3.4	Partielle und totale Differentiale, partielle Elastizitäten	191
3.3.5	Implizite Funktionen	196
3.3.6	Extremstellen differenzierbarer Funktionen mehrerer Variablen (ohne Nebenbedingungen)	200
3.3.7	Extremstellen differenzierbarer Funktionen mehrerer Variablen (mit Nebenbedingungen)	210
3.3.8	Differentiation vektorwertiger Funktionen	217
3.4	Übungsaufgaben zu Kapitel 3	221
4	Integralrechnung	225
4.1	Das unbestimmte Integral	225
4.2	Das bestimmte Integral	232
4.3	Uneigentliche Integrale	244
4.4	Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variablen	251
4.5	Übungsaufgaben zu Kapitel 4	258

5	Lineare Differenzen- und Differentialgleichungen	280
5.1	Problemstellung und Definitionen	260
5.2	Lineare Differenzengleichungen	267
5.2.1	Allgemeine Aussagen über lineare Differenzengleichungen mit konstanten Koeffizienten	267
5.2.2	Bestimmung von Fundamentalsystemen homogener linearer Differenzengleichungen und partikulären Lösungen inhomogener linearer Differenzengleichungen	272
5.2.3	Systeme linearer Differenzengleichungen erster Ordnung	287
5.2.4	Das Multiplikator-Akzelerator-Modell	300
5.3	Lineare Differentialgleichungen	306
5.3.1	Allgemeine Aussagen über lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten	306
5.3.2	Bestimmung von Fundamentalsystemen homogener linearer Differentialgleichungen und partikulärer Lösungen inhomogener linearer Differentialgleichungen	310
5.3.3	Systeme linearer Differentialgleichungen erster Ordnung	329
5.4	Übungsaufgaben zu Kapitel 5	341
6	Lösungen der Übungsaufgaben	344
6.1	Lösungen der Übungsaufgaben zu Kapitel 1	344
6.2	Lösungen der Übungsaufgaben zu Kapitel 2	357
6.3	Lösungen der Übungsaufgaben zu Kapitel 3	364
6.4	Lösungen der Übungsaufgaben zu Kapitel 4	382
6.5	Lösungen der Übungsaufgaben zu Kapitel 5	389
	Literatur	401
	Stichwortverzeichnis	403