

Inhaltsverzeichnis

Grundlagen

G1 Aussagen und Mengen	10
Grundbegriffe der Mengenlehre	10
Aussagenlogik	14
Zahlenmengen	17
Übungen zu G1	20
G2 Rechnen mit reellen Zahlen	22
Begriffe, Regeln, Gesetze	22
Rechnen mit Klammern	23
Rechnen mit Brüchen und Bruchtermen	25
Rechnen mit Potenzen	26
Rechnen mit Wurzeln	28
Rechnen mit Logarithmen	30
Übungen zu G2	31
G3 Gleichungen und Gleichungssysteme	33
Lösen von Gleichungen	33
Lösen von Gleichungssystemen	36
Lösen von Anwendungsaufgaben	39
Übungen zu G3	40

Analysis

1 Funktionen	42
1.1 Begriff und Darstellung	42
1.1.1 Zuordnungen und ihre Darstellung	42
1.1.2 Definition einer Funktion	44
1.1.3 Bezeichnungen und Schreibweisen	46
Übungen zu 1.1	49
1.2 Lineare Funktionen	52
1.2.1 Gleichungen und Graphen	52
1.2.2 Steigung und y-Achsenabschnitt	55
1.2.3 Zeichnen der Graphen linearer Funktionen	57
1.2.4 Bestimmen der Funktionsgleichung bei linearen Funktionen	58
1.2.5 Nullstellen	60
1.2.6 Schnittpunkt zweier Geraden	61
1.2.7 Parallele und orthogonale Geraden	62
Exkurs: Ökonomische Funktionen I.	64
Übungen zu 1.2	67

1.3	Quadratische Funktionen	70
1.3.1	Gleichungen und Graphen	70
1.3.2	Von der Normalparabel zur allgemeinen Parabel	72
1.3.3	Allgemeine Form und Scheitelpunktform	76
1.3.4	Nullstellen und x-Achsen Schnittpunkte	79
1.3.5	Bestimmen der Funktionsgleichung bei quadratischen Funktionen	82
1.3.6	Schnittpunkte von Funktionsgraphen	84
	<i>Exkurs:</i> Ökonomische Funktionen II	86
	Übungen zu 1.3	90
1.4	Ganzrationale Funktionen	94
1.4.1	Gleichungen und Graphen	94
1.4.2	Symmetrieeigenschaften	96
1.4.3	Globalverlauf und charakteristische Punkte der Graphen	99
1.4.4	Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen	104
	<i>Überblick:</i> Nullstellenbestimmung bei ganzrationalen Funktionen	112
	<i>Exkurs:</i> Ökonomische Funktionen III	114
	Übungen zu 1.4	116
1.5	Exponential- und Logarithmusfunktionen	120
1.5.1	Wachstum und Zerfall	120
1.5.2	Gleichungen und Graphen der allgemeinen Exponentialfunktion	122
1.5.3	Die natürliche Exponentialfunktion	124
1.5.4	Der natürliche Logarithmus	127
1.5.5	Exponentialgleichungen	129
	Übungen zu 1.5	132
2	Differentialrechnung	136
2.1	Einführung in die Differentialrechnung	136
2.1.1	Änderungsraten erfassen und beschreiben	136
2.1.2	Steigungsverhalten von Graphen – graphisches Differenzieren	139
2.1.3	Rechnerische Bestimmung der Steigung	144
2.1.4	Die Ableitungsfunktion	148
2.1.5	Ableitungsregeln für ganzrationale Funktionen	149
2.1.6	Ableitungen höherer Ordnung	151
	Übungen zu 2.1	152
2.2	Funktionsuntersuchung bei ganzrationalen Funktionen	158
2.2.1	Rechnerische Bestimmung von Extrempunkten	160
2.2.2	Rechnerische Bestimmung von Wendepunkten	166
2.2.3	Kurvendiskussion	171
	<i>Exkurs:</i> Ökonomische Funktionen IV	177
	Übungen zu 2.2	179
2.3	Steckbriefaufgaben	186
	Übungen zu 2.3	190

2.4	Extremwertaufgaben	194
	Übungen zu 2.4	203
2.5	Differentialrechnung bei Exponentialfunktionen	207
2.5.1	Kettenregel	207
2.5.2	Die Ableitung der e-Funktion	209
2.5.3	Produktregel	212
	Übungen zu 2.5	215
3	Integralrechnung	218
3.1	Einführung in die Integralrechnung	218
3.1.1	Stammfunktionen und unbestimmte Integrale	218
3.1.2	Flächeninhalt und bestimmtes Integral	221
3.1.3	Zusammenhang zwischen Flächeninhalt und Stammfunktion	225
	Übungen zu 3.1	230
3.2	Anwendung der Integralrechnung	233
3.2.1	Flächen zwischen Funktionsgraph und x-Achse	233
3.2.2	Flächen zwischen Funktionsgraphen	238
	Übungen zu 3.2	244

Lineare Algebra

4	Lineare Algebra	250
4.1	Lineare Gleichungssysteme	250
4.1.1	Der Gauß'sche Algorithmus	250
4.1.2	Lösbarkeit von linearen Gleichungssystemen	254
	Übungen zu 4.1	257
4.2	Matrizen	260
4.2.1	Matrizen als Darstellungsform	260
4.2.2	Rechnen mit Matrizen	262
	Übungen zu 4.2	269

Stochastik

5	Statistik	274
5.1	Aufbereitung und Darstellung von Daten	274
5.1.1	Merkmalsarten und Messskalen	274
5.1.2	Häufigkeiten	277
5.1.3	Diagramme	279
	Übungen zu 5.1	282
5.2	Maßzahlen zur Beschreibung von Daten	286
5.2.1	Lageparameter und Mittelwerte	286
5.2.2	Streuungsmaße	290
	Übungen zu 5.2	296
5.3	Regression und Korrelation	300
5.3.1	Regressionsgerade	301
5.3.2	Korrelationskoeffizient	303
	Übungen zu 5.3	307
6	Wahrscheinlichkeitsrechnung	310
6.1	Grundlagen	310
6.1.1	Elementare Begriffe	310
6.1.2	Der Begriff der Wahrscheinlichkeit	314
6.1.3	Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten	316
6.1.4	Mehrstufige Zufallsexperimente	318
	Übungen zu 6.1	320
6.2	Zählstrategien	324
6.2.1	Variationen – Geordnete Stichproben	325
6.2.2	Kombinationen	327
6.2.3	Ermittlung von Wahrscheinlichkeiten	329
	Übungen zu 6.2	330
6.3	Bedingte Wahrscheinlichkeiten	334
6.3.1	Vierfeldertafeln	334
6.3.2	Unabhängigkeit von Ereignissen	336
6.3.3	Die Formel von Bayes	338
	Übungen zu 6.3	340
	Übungen zur Klausur- und Prüfungsvorbereitung	346
	Lösungen zu „Alles Klar?“	356
	Stichwortverzeichnis	381