

Inhaltsverzeichnis

I	Einführung in die Differenzialrechnung	6
1	Durchschnittliche Änderungsrate - Differenzenquotient	8
2	Lokale Änderungsrate	12
3	Die Ableitungsfunktion	18
4	Ableiten der Potenzfunktion	23
5	Summen- und Faktorregel; höhere Ableitungen	25
6	Ableiten der natürlichen Exponentialfunktion	28
7	Ableiten trigonometrischer Funktionen	30
8	Tangente und Normale	32
9	Verkettung von Funktionen	36
10	Kettenregel	39
11	Produktregel	42
12	Stammfunktionen	45
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	49
	Exkursion Newton-Verfahren	54
	Exkursion Stetigkeit und Differenzierbarkeit von Funktionen	57
	Rückblick	59
	Prüfungsvorbereitung	60
II	Untersuchung von Funktionen	62
1	Charakteristische Stellen einer Funktion	64
2	Monotonie und erste Ableitung	67
3	Krümmung und zweite Ableitung	70
4	Extremstellen	72
5	Wendestellen	76
6	Funktionsuntersuchung	80
7	Bestimmung von Funktionen	86
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	90
	Exkursion Funktionenschar und Ortslinie	94
	Rückblick	95
	Prüfungsvorbereitung	96
III	Modellieren und Optimieren	98
1	Modellierungskreislauf	100
2	Modelle für Wachstum und Zerfall	104
3	Optimieren	109
4	Modellieren und Optimieren	113
5	Kostenminimierung und Gewinnmaximierung	116
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	122
	Exkursion Logistisches Wachstum	126
	Rückblick	129
	Prüfungsvorbereitung	130

Inhaltsverzeichnis

IV	Integralrechnung	132
1	Rekonstruieren einer Größe	134
2	Berechnungen von Flächeninhalten	138
3	Einführung des Integrals und der Integralfunktion	141
4	Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung	146
5	Berechnungen und Eigenschaften von Integralen	148
6	Integral und Flächeninhalt	152
7	Anwendungen der Integralrechnung	156
8	Integral und Rauminhalt	159
9	Mittelwert	162
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	164
	Exkursion Numerische Integration	168
	Rückblick	171
	Prüfungsvorbereitung	172
V	Stochastik	174
1	Bernoulli-Experimente, Binomialverteilung	176
2	Binomialverteilung – kumulierte Wahrscheinlichkeiten	179
3	Modellieren mit der Binomialverteilung	183
4	Erwartungswert und Standardabweichung	187
5	Umgebungen um den Erwartungswert – Sigma-Regeln	192
6	Wahrscheinlichkeiten schätzen – Vertrauensintervalle	194
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	199
	Exkursion Umgebungen um den Erwartungswert – Signifikanzuntersuchungen und Testen von Hypothesen	202
	Rückblick	205
	Prüfungsvorbereitung	206
VI	Lineare Gleichungssysteme	208
1	Das Gauß-Verfahren	210
2	Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme	214
3	Anwendungen linearer Gleichungssysteme	217
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	220
	Exkursion Computertomographie	223
	Rückblick	225
	Prüfungsvorbereitung	226

Inhaltsverzeichnis

VII Vektorgeometrie: Punkte – Vektoren – Geraden	228
1 Punkte und Vektoren im ebenen Koordinatensystem	230
2 Rechnen mit Vektoren	233
3 Punkte und Vektoren im räumlichen Koordinatensystem	236
4 Orthogonale Vektoren – Skalarprodukt	240
5 Geraden	243
6 Gegenseitige Lage von Geraden	248
7 Modellieren mit Vektoren	252
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	255
Exkursion Vektorielle Beschreibung von Bewegungen	260
Rückblick	261
Prüfungsvorbereitung	262
 VIII Vektorgeometrie: Ebenen – Abstände – Winkel	264
1 Vektorielle Beschreibung von Ebenen	266
2 Normalengleichung und Koordinatengleichung einer Ebene	270
3 Zeichnerische Darstellung von Ebenen	275
4 Gegenseitige Lage von Geraden und Ebenen	278
5 Gegenseitige Lage von Ebenen	282
6 Abstand eines Punktes von einer Ebene, Hesse'sche Normalenform	286
7 Abstand windschiefer Geraden	291
8 Winkel zwischen Vektoren	295
9 Schnittwinkel	297
10 Flächen und Volumina, Vektorprodukt	301
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	304
Rückblick	310
Prüfungsvorbereitung	312
 IX Matrizen	314
1 Einführung	316
2 Beschreibung von einstufigen Prozessen durch Matrizen	318
3 Prozesse analysieren – Rechnen mit Matrizen	321
4 Matrizen multiplizieren	324
5 Inverse Matrizen	328
6 Einfache Matrizengleichungen	332
7 Zweistufige Produktionsprozesse – Verflechtungsdiagramme	334
8 Materialbedarf und Produktionskosten bei zweistufigen Prozessen	337
9 Stochastische Prozesse	341
10 Zyklische Prozesse	347
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	351
Exkursion Einführung in das Leontief-Modell	355
Rückblick	359
Prüfungsvorbereitung	360

Inhaltsverzeichnis

Anhang	
Abiturvorbereitung	362
Check-in	377
Lösungen zu Zeit zu überprüfen	388
Lösungen zur Prüfungsvorbereitung	405
Lösungen zu den Check-in-Aufgaben	421
Lösungen zur Abiturvorbereitung	426
Register	438
Bild- und Textquellenverzeichnis	441