

Inhaltsverzeichnis

Lernen mit dem Lambacher Schweizer	8
Mathematikunterricht in der Qualifikationsphase mit dem Lambacher Schweizer	10

I Schlüsselkonzept: Ableitung

Erkundungen	14
1 Die natürliche Exponentialfunktion und ihre Ableitung	16
2 Exponentialgleichungen und natürlicher Logarithmus	19
3 Neue Funktionen aus alten Funktionen: Produkt, Quotient, Verkettung	22
4 Kettenregel	25
5 Produktregel	28
6 Quotientenregel	31
7 Trigonometrische Funktionen – Bogenmaß	33
8 Die Ableitung der Sinus- und Kosinusfunktion	36
9 Logarithmusfunktion und Umkehrfunktion	39
10 Stetigkeit und Differenzierbarkeit von Funktionen	43
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	45
Exkursion in die Theorie Monotonie, Extrem- und Wendestellen	47
Rückblick	49
Prüfungsvorbereitung	50

II Schlüsselkonzept: Integral

Erkundungen	54
1 Rekonstruieren einer Größe	56
2 Das Integral	59
3 Der Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung	63
4 Bestimmung von Stammfunktionen	67
5 Integralfunktionen	71
6 Integral und Flächeninhalt	75
7 Unbegrenzte Flächen – Uneigentliche Integrale	79
8 Mittelwerte von Funktionen	82
9 Integration von Produkten – partielle Integration	84
10 Integration durch Substitution	87
11 Numerische Integration	90
Wahlthema Integral und Rauminhalt	93
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	96
Exkursion in die Theorie Analyse: Integral	99
Rückblick	101
Prüfungsvorbereitung	102

III Ganzrationale Funktionen und Exponentialfunktionen

Erkundungen	106
1 Funktionenscharen	108
2 Exponentialfunktionen und exponentielles Wachstum	113
3 Zusammengesetzte Funktionen untersuchen	117
4 Zusammengesetzte Funktionen im Sachzusammenhang	122
5 Extremwertprobleme lösen	126
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	129
Rückblick	131
Prüfungsvorbereitung	132

IV Vertiefende Aspekte der Funktionsuntersuchung

Erkundungen	136
1 Definitionslücken und senkrechte Asymptoten	138
2 Verhalten für $x \rightarrow \pm \infty$ – waagerechte Asymptoten	141
3 Schiefe Asymptoten und Näherungskurven	145
4 Untersuchung von Logarithmusfunktionen	147
5 Eigenschaften von trigonometrischen Funktionen	151
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	155
Rückblick	157
Prüfungsvorbereitung	158

V Schlüsselkonzept: Vektoren – Geraden im Raum

Erkundungen	162
1 Punkte im Raum	164
2 Vektoren	167
3 Rechnen mit Vektoren	171
4 Geraden	175
5 Gegenseitige Lage von Geraden	179
6 Längen messen – Einheitsvektoren	184
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	189
Rückblick	191
Prüfungsvorbereitung	192

VI Ebenen im Raum

Erkundungen	196
1 Das Gauß-Verfahren	198
2 Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme	202
3 Ebenen im Raum – Parameterform	205
4 Zueinander orthogonale Vektoren – Skalarprodukt	209
5 Winkel zwischen Vektoren – Skalarprodukt	212
6 Normalengleichung und Koordinatengleichung einer Ebene	214
7 Lagen von Ebenen erkennen und Ebenen zeichnen	218
8 Gegenseitige Lage von Ebenen und Geraden	220
9 Gegenseitige Lage von Ebenen	223
Wahlthema Das Vektorprodukt	227
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	230
Exkursion Vektoris 3D	232
Rückblick	235
Prüfungsvorbereitung	236

VII Abstände und Winkel

Erkundungen	240
1 Abstand eines Punktes von einer Ebene	242
2 Die Hesse'sche Normalenform	245
3 Abstand eines Punktes von einer Geraden	248
4 Abstand windschiefer Geraden	251
5 Schnittwinkel	255
6 Lineare Unabhängigkeit	260
7 Vektorräume – Basis und Dimension	263
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	267
Rückblick	269
Prüfungsvorbereitung	270

VIII Matrizen und Abbildungen

Erkundungen	274
1 Geometrische Abbildungen	276
2 Darstellung von Abbildungen mit Matrizen	279
3 Spezielle Abbildungen – Drehung und Spiegelung in der Ebene	283
4 Spezielle Abbildungen – Parallelprojektion vom Raum in eine Ebene	285
5 Verkettung von Abbildungen – Matrizenmultiplikation	287
6 Inverse Matrizen – Umkehrabbildungen	290
7 Eigenwerte und Eigenvektoren	293
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	297
Rückblick	299
Prüfungsvorbereitung	300

ausschließlich Leistungskursinhalte

IX Übergangsmatrizen

Erkundungen	304
1 Beschreibung von einstufigen Prozessen durch Matrizen	306
2 Prozesse analysieren – Rechnen mit Matrizen	310
3 Zweistufige Prozesse – Matrizenmultiplikation	313
4 Umkehrung von Prozessen – Inverse Matrizen	316
5 Austauschprozesse und stabile Verteilungen	320
Wahlthema Populationsentwicklungen – Zyklisches Verhalten	326
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	329
Rückblick	331
Prüfungsvorbereitung	332

X Schlüsselkonzept: Wahrscheinlichkeit – Statistik

Erkundungen	336
1 Wiederholung: Wahrscheinlichkeiten, Pfadregel	338
2 Bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit	341
3 Bayes'sche Regel	345
4 Daten darstellen und auswerten	349
5 Erwartungswert und Standardabweichung von Zufallsgrößen	352
6 Bernoulli-Experimente, Binomialverteilung	356
7 Praxis der Binomialverteilung	360
8 Problemlösen mit der Binomialverteilung	363
9 Erwartungswert und Standardabweichung – Sigmaregeln	366
10 Zweiseitiger Signifikanztest	370
11 Einseitiger Signifikanztest	374
12 Fehler beim Testen von Hypothesen	378
13 Wahrscheinlichkeiten schätzen: Vertrauensintervalle	381
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	385
Rückblick	387
Prüfungsvorbereitung	388

XI Stetige Zufallsgrößen – Normalverteilung

Erkundungen	392
1 Stetige Zufallsgrößen: Integrale besuchen die Stochastik	394
2 Die Analysis der Gauß'schen Glockenfunktion	399
3 Normalverteilung, Satz von de Moivre-Laplace	402
4 Testen bei der Normalverteilung	406
5 Die Exponentialverteilung	408
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	410
Exkursion Die Exponentialverteilung im Schwimmbad	412
Rückblick	414
Prüfungsvorbereitung	415
Check-in	416
Sachthema GPS – Dem Navi auf der Spur	432
Abiturvorbereitung	444
Lösungen der Aufgaben in Zeit zu überprüfen, Zeit zu wiederholen, der Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung	452
Lösungen der Check-in-Aufgaben	492
Lösungen der Aufgaben zur Abiturvorbereitung	499
Tabellen Binominalverteilung	505
Arbeiten mit den Tabellen der Binominalverteilung	510
Tabellen Normalverteilung	512
Arbeiten mit den Tabellen der Normalverteilung	514
Register	516
Mathematische Bezeichnungen	519
Textquellen, Bildquellen	520