

Katalog

der Internetbibliothek für Schulmathematik

aktualisiert am

2. Mai 2017

zur Version 17.5.0

Mit ausführlichem Index am Ende

Friedrich W. Buckel

INTERNETBIBLIOTHEK FÜR SCHULMATHEMATIK

www.mathe-cd.schule

Vorwort

Diese **Internetbibliothek für Schulmathematik** ist eine Sammlung elektronischer Texte und Lehrbücher über Mathematik. Würde man sie gedruckt herausgeben, könnte man die folgenden Bände zusammenstellen: (Stand 1. Mai 2017)

1 Sekundarstufe 1 (237 Texte / 7056 Seiten)

11.	Für Klasse 5 bis 7:	Teilbarkeit, Mengenlehre Bruchrechnen, Dezimalzahlen, negative Zahlen Zuordnungen, Prozent- und Zinsrechnung	42 T / 1150 S
12.	Geometrie bis 10	Dreiecke und Vierecke, Satzgruppe des Pythagoras Ähnlichkeit, Kreisgeometrie, Körper Koordinatengeometrie, Vektorrechnung	44 T / 1407 S
13.	Algebra bis 10	Termumformungen, Gleichungen aller Art Wurzeln und Potenzen, Logarithmen	80 T / 2239 S
16.	Trigonometrie	Grundlagen, Anwendungen, Formeln Trigonometrische Gleichungen und Funktionen	18 T / 757 S
17.	CAS-Rechner	Trainingstexte für TI Nspire und CASIO ClassPad	7 T / 246 S
18.	Funktionen	Grundlagen, Parabeln (quadratische Funktionen) Funktionen höheren Grades, Horner-Schema Umkehrfunktionen, Wachstumsfunktionen Finanzmathematik, Regression	41 T / 1477 S
19.	Jahresarbeiten	Klassen 6 bis 10	10 T / 142 S

2 Analytische Geometrie nicht vektoriell (31 Texte / 967 Seiten)

21	Geraden	7 T / 296 S
22	Affine Abbildungen vektoriell, Inversion	11 T / 324 S
23	Kreise	7 T / 209 S
24	Ellipsen	4 T / 82 S
25	Hyperbeln	1 T / 23 S
26	Parabeln	1 T / 33 S

3 Stochastik (Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung) (36 T / 1237 S)

31	Grundlagen	11 T / 384 S
32	Bedingte Wahrscheinlichkeit	4 T / 129 S
33	Kombinatorik	3 T / 107 S
34	Verteilungen	14 T / 503 S
35	Testverfahren	2 T / 88 S
36	Spezielles (Tschebyscheff)	2 T / 26 S

4 Analysis - (176 Texte / ca. 6100 Seiten)

weitere Texte findet man in der Abitursammlung.

40	Zahlenfolgen	Arithmetische und geometrische Folgen und Reihen Bruchfolgen und –Reihen, Fibonacci, Vollständige Induktion Monotonie, Beschränktheit, Epsilon-Umgebung, Grenzwertsatz Arbeiten mit dem Summenzeichen, Finanzmathematik	20 T / 824 S
41	Allgemeines	Rechnen mit Beträgen und Ungleichungen Stetigkeit, Grenzwerte, Ableitungen, Symmetrie	40 T / 1082 S
42	Ganzrationale Funktionen	Alles Wichtige, Abiturtraining	27 T / 936 S
43	Gebrochen rationale Funktionen	Alles Wichtige, Abiturtraining	16 T / 553 S
44	Wurzelfunktionen	Alles Wichtige, Abiturtraining	8 T / 340 S
45	Exponentialfunktionen/ Wachstum	Alles Wichtige, Abiturtraining	23 T / 670 S
46	Logarithmusfunktionen	Alles Wichtige, Abiturtraining	8 T / 192 S
47	Trigonometrische Funktionen	Alles Wichtige, Abiturtraining	5 T / 157 S
48	Integralrechnung	Alle Methoden, Anwendungen	28 T / 600 S
49	Spezielle Themen	Extremwertaufgaben, Regression, Ökonomie u. a.	15 T / 813 S

5 Besonderes (40 Texte / 940 Seiten)

50	Komplexe Zahlen	3 / 127 S
51	Höhere Analysis	2 T / 65 S
52	Lineare Optimierung	5 T / 121 S
53	Differentialgleichungen	2 T / 115 S
54	Algebraische Kurven	28 T / 512 S

6 Lineare Algebra und Vektorrechnung (73 Texte / 2029 Seiten)

61	Gleichungssysteme und Vektorräume, Affiner Raum	14 T / 452 S
62	Matrizenrechnung Grundlagen, Anwendungen	14 T / 541 S
63	Geraden und Ebenen	26 T / 597 S
64	Metrik Abstände, Winkel, Flächen	12 T 222 S
65	Kugel und Kreis	6 T / 135 S
66	Vektorprodukt	3 T / 66 S

7 Abitursammlungen (112 Texte / 5036 Seiten)

70	Baden-Württemberg	13 T / 809 S
71	Analysis	31 T / 1153 S
72	Geometrie/Vektoren/Matrizen	13 T / 707 S
73	Stochastik	10 T / 460 S
74	Berufliche Schulen	27 T / 1614 S
75	Andere Bundesländer	17 T / 358 S
76	Italien / Südtirol	1 T / 22 S

Physik

Allerlei Texte	10 T / 160 S
----------------	--------------

Summe **738 T / 24.025 S**

- Diese **737 Texte** sind von unterschiedlichster Art:

Man findet Erklärungen in ausführlichen **Manuskripten**, die Hinführungen, Erklärungen, Sätze und Beweise enthalten. Dazu gehört naturgemäß eine **große Zahl von Musterbeispielen**, die auch Ausnahmefälle aufzeigen, dann auch zahllose Trainingseinheiten zum Wiederholen und Üben, zusätzliche Aufgaben – Übersichten und breites Prüfungstraining (Klasse 10 und Abitur).

Damit ist auch ein umfassendes **Nachschlagewerk** zur Schulmathematik ab Klassenstufe 6, geeignet vor allem auch für Studenten, die vieles vergessen oder gar nicht erst gelernt haben. Für Referendare und Lehrer bietet sie eine immense Fülle von Anregungen für das methodische und didaktische Vorgehen im Unterricht.

Schüler, die Hilfen suchen, finden neben diesen Herleitungen vor allem Trainingstexte, in denen die am häufigsten vorkommenden „Grundaufgaben“ erläutert werden. Musterbeispiele und Aufgaben mit sehr ausführlichen Lösungen sind sorgfältig didaktisch aufbereitet und enthalten Tipps und Querverweise sowie zusätzliche Erklärungen. Warum man so und nicht anders arbeiten sollte.

Die Intension dieser Veröffentlichung ist somit klar erkennbar:

Der interessierte **Schüler** oder der Abiturient findet hier ausführliche Texte mit sehr vielen Hinweisen und Tipps aus der Praxis, die also nicht im Stile üblicher Unterrichtswerke verfasst sind, sondern die gezielte Hilfen enthalten.

Dem **Lehrer** bietet diese Sammlung die Erfahrung aus 32 Unterrichtsjahren. Er findet hier Anregungen zur Unterrichtsvorbereitung, interessante Einstiege in Sachgebiete, Hinweise, worauf man achten sollte, und vor allem unglaublich viele Musteraufgaben mit Lösung. Also: Eine große Zeitersparnis.

Und Schulen mit einem Intranet, etwa Moodle, finden hier Texte, die sie ihren Klassen bereitstellen können. An speziellen Aufgabensammlungen für diesen Zweck wird intensiv gearbeitet.

Die Arbeit von jetzt 12 Jahren an dieser Sammlung gibt es natürlich nicht gratis. Die **Veröffentlichung im Internet** beschränkt sich auf wenige vollständige Dateien, sozusagen zum Kennenlernen meiner Art, Texte zu verfassen. Die meisten Texte sind als Demotexte eingeschränkt im Umfang und oft auch ohne die Möglichkeit des Druckens. Sie dienen der Information, was es auf der Mathe-CD so alles gibt.

Die auf der **Mathematik-CD** enthaltenen Dateien sind dagegen vollständig, also mit allen derzeit verfügbaren Lösungen. Außerdem enthalten sie die Grafik in exzellenter Druckqualität, so dass man Kopiervorlagen für den eigenen Unterrichtsbedarf ausdrucken kann.

Friedrich W. Buckel

Inhaltsverzeichnis

Band 1: Klasse 5 bis 10	10
1.0 Klasse 5 bis 7 - Arithmetik.....	10
1.0.1 Teilbarkeit und Mengen	10
1.0.2 Bruchrechnen	10
1.0.3 Dezimalzahlen	11
1.0.4 Negative Zahlen.....	11
1.0.5 Zuordnungen	11
1.0.5 Prozent und Zins.....	11
1.0.6 Lernkarten	12
1.1 Geometrie	13
1.1.0 Kongruenzabbildungen	13
1.1.1 Dreiecke	13
1.1.2 Vierecke.....	14
1.1.3 Satzgruppe des Pythagoras	14
1.1.4 Ähnlichkeitsgeometrie	15
1.1.5 Kreis.....	15
1.1.6 Körperberechnungen	15
1.1.7 Koordinatengeometrie.....	15
1.1.8 Vektorgeometrie 2-dimensional	16
1.1.9 Besonderheiten	16
1.2 Algebra.....	17
1.2.1a Terme	17
1.2.1b Gleichungen und Ungleichungen	18
1.2.1c Anwendung: Lineare Optimierung	18
1.2.2a Wurzeln	19
1.2.2b Nicht-lineare Gleichungen.....	19
1.2.3 Potenzen und Wurzeln	20
1.2.6 Repetitorien	21
1.2.8 Logarithmen - Exponentialgleichungen.....	21
1.2.9 Lernkärtchen	21
1.6 Trigonometrie.....	22
1.6.0 Grundlagen und Geometrie	22
1.6.1 Trigonometrische Gleichungen	22
1.6.2 Trigonometrische Funktionen	23
1.6.9 Lernkärtchen	23
1.7 CAS-Rechner (bezieht sich derzeit auf ältere CAS-Versionen)	24
1.8 Funktionen, Wachstum.....	25
1.9 Jahresarbeiten – Umfassende Klausuren.....	28
Band 2: Analytische Geometrie	29
2.0 Geraden – nicht vektoriell.....	29
2.1 Abbildungen – für die Analysis.....	29
2.1 Affine Abbildungen – mit Vektoren und Matrizen.....	29

2.14	Inversion	30
2.2	Kreisgleichung	30
2.3	Ellipsengleichung	30
2.4	Hyperbelgleichung	31
2.5	Parabelgleichung	31
Band 3: Stochastik		32
3.1	Grundlagen.....	32
3.1.0	Statistik.....	32
3.1.2	Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung.....	32
3.2	Bedingte Wahrscheinlichkeit	33
3.3	Kombinatorik.....	33
3.4	Verteilungen.....	34
3.5	Testverfahren	35
3.6	Tschebyscheff.....	35
Band 4: Analysis.....		36
4.0	Zahlenfolgen.....	36
	Das Summenzeichen	36
4.1	Grundlagen der Analysis	37
4.1.0	Grenzwerte, Stetigkeit und Definitionsbereiche.....	37
4.1.1	Ableitungen mit Anwendungen	38
4.1.2	Symmetrie	39
4.1.3	Schaubilder zeichnen	39
4.1.4	Allerlei	39
4.1.5	Methodentraining Abitur - Analysis.....	39
4.1.9	Allgemeine Funktionsuntersuchungen	39
4.2	Ganzrationale Funktionen.....	40
4.2.0	Grundlagen (Viele Texte dazu auch im Mittelstufenbereich 1.8).....	40
4.2.1	Aufgabensammlungen	40
4.3.0	Grundlagen.....	42
4.3.1	Aufgabensammlungen	42
4.4	Wurzelfunktionen.....	43
4.4.0	Grundlagen.....	43
4.4.1	Aufgabensammlungen	43
4.5	Exponentialfunktionen	44
4.5.0	Grundlagen.....	44
4.5.1	Aufgabensammlungen	44
4.5.8	Wachstum	44
4.6	Logarithmusfunktionen	45
4.6.0	Grundlagen.....	45
4.6.1	Aufgabensammlungen	45

4.7	Trigonometrische Funktionen	46
4.7.0	Grundlagen.....	46
4.7.1	Aufgabensammlungen	46
4.8	Integralrechnung	47
4.8.0	Grundlagen.....	47
4.8.1	Anwendung der Integration	48
4.9	Spezielle Themen.....	49
4.9.0	Extremwertaufgaben	49
4.9.0	Regression mit CAS.....	49
4.9.1	Krümmung von Kurven.....	49
4.9.2	Integralfunktionen	49
4.9.3	Ökonomie.....	49
4.9.5	Umkehrfunktionen.....	50
Band 5: Besonderheiten		51
5.0	Komplexe Zahlen	51
5.1	Höhere Analysis.....	52
5.1.0	Funktionen mit zwei Variablen	52
5.2	Lineare Optimierung.....	52
5.3	Differenzialgleichungen	52
5.4	Algebraische Kurven (und andere)	53
Band 6: Lineare Algebra - Vektorrechnung.....		55
6.1	Gleichungssysteme, Vektorräume.....	55
6.1.0	Gleichungen mit Vektoren lösen.....	55
6.1.1	Vektorraum	55
6.2	Matrizenrechnung	56
6.2.0	Gauß-Verfahren.....	56
6.2.1	Grundlagen.....	56
6.2.3	Anwendungen	56
6.3	Vektorgeometrie	57
6.3.0	Grundlagen.....	57
6.3.4	Vektorgeometrie: Prüfungstraining	58
6.4	Vektorgeometrie – Winkel und Abstände	58
6.4.0	Allerlei	58
6.4.1	„Vektorgeometrie ganz einfach“: Strecken und Winkel – Einführung.....	58
6.4.2	Vektorgeometrie: Prüfungstraining	59
6.5	Kugel und Kreis.....	59
6.6	Vektorprodukt.....	59
Band 7: Abitursammlungen.....		60
7.0	Baden-Württemberg Allg. Gymnasium	60
7.1	Analysis im Abitur.....	60
7.1.1	Pflichtaufgaben -Prüfungstraining	60

7.1.2	Spezielle Funktionen -Prüfungstraining	61
7.1.3	Anwendungsaufgaben.....	61
7.1.8	Prüfungsaufgaben mündliches Abitur.....	61
7.2	Vektorrechnung.....	62
7.2.0	Grundlagen-Training	62
7.2.1	Pflichtaufgaben aus der Prüfungspraxis.....	62
7.0.2	Wahlaufgaben BW	62
7.2.2	Wahlaufgaben BW nach Themen geordnet	62
7.2.3	Prüfungsaufgaben Vektorgeometrie.....	62
7.2.5	Prüfungsaufgaben schriftliches Abitur: Matrizen.....	62
7.3	Stochastik.....	63
7.3.0	Trainingsaufgaben Abitur	63
7.3.1	Prüfungsaufgaben Abitur	63
7.3.8	Prüfungsaufgaben mündliches Abitur	63
7.4	Berufliche Gymnasien	64
7.4.0	Analysis und Vektorgeometrie	64
7.4.1	Matrizenrechnung.....	64
7.4.2	Stochastik	64
7.4.3	Berufskolleg / Fachhochschulreife 2002 – 2016	65
7.5	Andere Bundesländer	66
7.6	Italien	66

Band 1: Klasse 5 bis 10

1.0 Klasse 5 bis 7 - Arithmetik

10000	Struktogramm zum Inhalt des Themenbereich Arithmetik
-------	---

1.0.1 Teilbarkeit und Mengen

10011	Arithmetik mit natürlichen Zahlen. Klammerregeln und vorteilhaftes Rechnen
10012	Rechengesetze. Das Wichtigste aus 10011.
10013	Einfache Gleichungen - für Klasse 5. Lösung durch Umkehrung der Rechenoperationen.
10101	Teiler und Vielfache , ggT und kgV ohne Primfaktorzerlegung Teilmengen, Vielfachmengen
10102	Teilbarkeitsregeln , Primzahlen, Primfaktorzerlegung ggT und kgV mit Primfaktorzerlegung
10105	Teilbarkeit – Testaufgaben
10110	Teilbarkeit: Alter Text Mengenlehre: Mengenbilder, Schnittmenge, Vereinigungsmenge, Differenzmenge Mengen von Vielfachen, von Teilern. Primzahlen, Teilbarkeitsregeln: durch 4, 8, 3 und 9. Primfaktorzerlegung, Größter gemeinsamer Teiler (ggT), Kleinstes gemeinsames Vielfaches (kgV)
10120	Potenzen – Grundlagen
10121	Potenzen fürs Gedächtnis, Lernblatt für mehr Fähigkeiten
10131	Mengenlehre 1 Grundlagen für 5/6
10151	Zahlssysteme Zweiersystem, Zwölfersystem und andere
10152	Römische Zahlen

1.0.2 Bruchrechnen

10200	Bruchrechnen 1: Bruchteile, Erweitern und Kürzen, Gemischte Zahlen
10201	Alle Aufgaben aus Bruchrechnen 1
10202	Einheiten von Größen
10203	Bruchteile von Einheiten
10205	Bruchrechnen 3: Addition und Subtraktion von Brüchen und gemischten Zahlen
10206	Alle Aufgaben aus Bruchrechnen 3
10207	Bruchrechnen 4: Multiplikation und Division von Brüchen und gemischten Zahlen

10221	Bruchrechnen Advanced 1: Version zum Wiederholen Kürzen, Erweitern, Addition und Subtraktion von Brüchen und gemischten Zahlen
10222	Aufgaben aus 10221
10225	Testaufgaben
10230	Bruchrechnen – Zahlenrätsel
10249	Bruchrechnen: Grundlagentest mit Lösungen in 10250
10250	Bruchrechnen: Grundlagentraining in Kurzform zum Auffrischen.

1.0.3 Dezimalzahlen

10310	Dezimalzahlen:
-------	-----------------------

1.0.4 Negative Zahlen

10411	Negative Zahlen , Klammerregeln
10421	Negative Zahlen: Arbeitsblätter aus 10411, bearbeitet zum Ausdrucken und Arbeiten im Unterricht

1.0.5 Zuordnungen

10511	Zuordnungen 1: Einführung in die Proportionalität und den Dreisatz
10512	Zuordnungen 2: Die umgekehrte Proportionalität, die Linearität
10513	Zuordnungen 3: Aufgabensammlung aus 10511 und 10512
10515	Zuordnungen 4: Eigenständiges Manuskript von Daniel Michael Meyer, Trainingsheft für Schüler
10520	Zustandstripel: Zuordnungen von 3 Größen: Musteraufgaben mit drei verschiedenen Lösungsmethoden sowie Theorieteil für Lehrer: „Es gibt genau zwei verschiedene Situationen“ bzw. Formeln (wenn nur Proportionalitäten und Antiproportionalitäten beteiligt sind).“ Schaubilder als 3-D-Flächen.

1.0.5 Prozent und Zins

10551	Prozentrechnung: Grundlagen
10552	Prozentrechnung: Sachaufgaben
10561	Zinsrechnung: Auch Zinseszins und Anwendungen (Darlehen, Ratensparen)
10570	Aufgabensammlung: zu Prozent und Zins
10580	Prozent – Zins – kompakt

10581	Prozent – Zins – kompakt: Grundlagentest
-------	---

1.0.6 Lernkarten

10600	Lernkarten: Bruchrechnen
10610	Lernkarten: Negative Zahlen

1.1 Geometrie

11000	Struktogramm zu den Texten des Themenbereichs Geometrie
-------	--

1.1.0 Kongruenzabbildungen

11050	Übersicht über die Inhalte der Texte, die sich mit Abbildungen befassen.
11051	Verschiebungen: Konstruktionen, Einführung des Pfeiltyps (=Vektor) und Festlegung durch Koordinaten im Achsenkreuz.
11052	Geradenspiegelungen Konstruktionen, Fixpunkte und Fixgeraden Konstruktion von Bildgeraden. Die Achse konstruktiv bestimmen. Achsensymmetrie , achsensymmetrische Figuren (vor allem Dreiecke und Vierecke). Schrägspiegelung , schrägsymmetrische Vierecke.
11055	Drehungen 1 , viele Konstruktionsübungen. Punktspiegelungen , Unbekanntes Drehzentrum konstruieren: Zu Punktepaar, Streckenpaar, Dreieckspaar. Doppeldrehungen ersetzen durch Drehung oder Verschiebung.
11057	Kongruenzabbildungen Gleitspiegelung als neue Kongruenzabbildung. <u>Grundaufgabe:</u> Gegeben sind Urbild und kongruente Bildfigur. Welche Abbildung passt dazu? Bei Gleitspiegelungen gibt es beliebig viele Möglichkeiten.
11059	Verkettung von Kongruenzabbildungen Doppelspiegelungen und Dreifachspiegelungen ersetzen. Beliebige Kongruenzabbildungen nacheinander ausführen und ersetzen. Gilt das Kommutativgesetz? Sehr viele Konstruktionszeichnungen (MatheGrafix 10) zur Veranschaulichung.

1.1.1 Dreiecke

11101	Winkel (Klasse 5 und 6) 1 Drehungen durch Winkel messen, Gebrauch des Geodreiecks, Kopiervorlagen 2 Winkel an Figuren (Dreieck, Parallelogramm, Trapez), Winkelsumme 3 Konstruktion einfacher Dreiecke
11111	Dreiecke: Konstruktionen, Kongruenzsätze Gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende
11121	Zauberlinien im Dreieck Mittelsenkrechte und Umkreis, Winkelhalbierende und Inkreis, Seitenhalbierende [[[und Schwerpunkt, Höhe, Mittelparallelen, Thaleskreis und rechter Winkel.
11122	Zauberlinien im Dreieck Übungstext
11430	Winkelhalbierende im Dreieck Zusammenfassung, Übungen, Satz über Streckenteilung (Strahlensatzanwendung)
11151	Drehungen (Klasse 5 und 6)

	Drehen von Figuren 11 große Musteraufgaben, meist als Kopiervorlagen ausgearbeitet, Lösungen getrennt.
--	---

1.1.2 Vierecke

11211	Vierecke 1 Allgemeines 2 Konstruktion 3 Spezielle Vierecke: Trapez, Parallelogramm, Raute, Rechteck, Quadrat, Drachen 4 Achsensymmetrie: Orthogonal- und Schrägsymmetrie, Diagonalsymmetrie Punktsymmetrie 5 Wenn-Dann-Sätze (Identifizierung von Viereckstypen)
-------	---

11215	Flächeninhalte von Dreiecken und Vierecken Verwandlung in flächengleiche andere Figuren Scherung als flächentreue Abbildung
-------	---

1.1.3 Satzgruppe des Pythagoras

11311	Der Satz des Pythagoras Beweis des Satzes, Anwendungsaufgaben zu Dreiecken und Vierecken Anwendungsaufgaben in der Raumgeometrie Längenmessung im Koordinatensystem
11312	Die Scherung als flächentreue Abbildung Der Kathetensatz
11313	Der Höhensatz Anwendungen und Konstruktionen, Beweis.
11315	Pythagoras-Lernprogramm: In 60 Lerneinheiten selbst lernen oder gründlich wiederholen
11321	Tetraeder Herleitungen von Formeln, Schrägbild erstellen
11325	Ein Fliesenlegerproblem
11331	Testaufgaben zu diesen Sätzen
11350	Goldener Schnitt Stetige Teilung Regelmäßiges Fünfeck und Zehneck

1.1.4 Ähnlichkeitsgeometrie

11411	Zentrische Streckungen 1 Ausführliche Beispiele im Koordinatensystem
11412	Zentrische Streckungen 2 1. und 2. Strahlensatz mit Umkehrung Der so genannte 3. Strahlensatz Viele Anwendungsaufgaben
11413	Zentrische Streckungen 3 Ähnlichkeitsabbildungen – Ähnliche Dreiecke
11421	Zentrische Streckungen: Testaufgaben
11430	Winkelhalbierende im Dreieck Zusammenfassung, Übungen, Satz über Streckenteilung (Strahlensatzanwendung)

1.1.5 Kreis

11505	Winkel am Kreis 1 Umfangswinkel, Mittelpunktswinkel, Sehnen-Tangenten-Winkel, Satz des Thales 2 Kreistangente, Konstruktionen im Koordinatensystem (Kopiervorlagen) 3 Sehnenvierecke 4 Tangentenvierecke 5 Fasskreis-Konstruktionen 6 Sekantensatz, Sehnensatz, Sekanten-Tangentensatz
11511	Kreis: Inhalt und Umfang Näherungsberechnung durch ein- oder umbeschriebene Rechtecke (Obersumme und Untersumme)
11512	Kreisteile Kreisring, Kreisausschnitt (Segment), Kreisabschnitt, Kreisbogenzweieck
11513	Kreisfiguren Kreis und Quadrat, Kreis und gleichseitiges Dreieck, Kreis und Sechseck
11520	Trainingsaufgaben zum Thema Kreis, wird immer wieder erweitert.

1.1.6 Körperberechnungen

11610	Körperberechnungen Prisma, Quader, Zylinder, Pyramide, Kegel. (noch nicht Stümpfe) Oberflächen, Volumen
11621	Prüfungsaufgaben ohne Verwendung der Trigonometrie
11625	Prüfungsaufgaben mit Verwendung der Trigonometrie

1.1.7 Koordinatengeometrie

11711	Koordinatengeometrie Wiederholung: Geradengleichungen, Lotgeraden, Streckenlängen,
-------	--

	Abstand Punkt-Gerade, viele Aufgaben zu Dreiecken und Vierecken.
--	--

1.1.8 Vektorgeometrie 2-dimensional

Vor allem für die **Realschulen in Bayern**.

11811	<p>Pfeilklassenvektoren Addition, Subtraktion, Vielfache (S-Multiplikation) Ortsvektoren zu Punkten Punkten auf einer Strecke, Teilverhältnis</p>
11812	<p>Skalarprodukt und Metrik Polarkoordinaten, Betrag eines Vektors, Berechnung des Skalarprodukts, Rechengesetze Anwendung in der Geometrie: Berechnung von Strecken und Winkel in Dreiecken, Schnittwinkel, Lotfußpunkte, Spiegelung v on Punkten an Geraden, Pfeile um 90° drehen. Determinante aus 2 Vektoren Flächeninhalt eines Dreiecks oder Parallelogramms damit berechnen. Ortskurve (=Trägerkurve) von Punkten</p>
11821	<p>Abbildungen vektoriell 1. Verschiebung von Punkten und von Kurven 2. Drehung von Punkten und Figuren Dazu die notwendigen Matrizenrechnungen 3. Spiegelung an einer Geraden 4. Zentrische Streckung 5. Verkettung zweier Abbildungen 6. Drehstreckung</p>
11831	<p>Prüfungsaufgaben aus Bayerns Realschulen mit Vektormethoden 1. Aufgaben ohne trigonometrische Parameter 2. Aufgaben mit Parabeln 3. Aufgaben mit trigonometrischen Parametern</p>
11841	<p>Prüfungsaufgaben aus Bayerns Realschulen mit Vektormethoden und Abbildungen</p>

1.1.9 Besonderheiten

11011	<p>Exotische Geometrie (Autor: Florian Modler) 1. Sätze von Ceva und Menelaos 2. Merkwürdige Punkte und Linien im Dreieck Ähnliche Dreiecke, Seitenhalbierende und Schwerpunkt, Höhenschnittpunkt, Schnittpunkt der Winkelhalbierenden und Inkreis, Schnittpunkt der Mittelsenkrechten und Umkreis 3. Strahlensätze, Satz von Stewart</p>
-------	--

1.2 Algebra

12000	Struktogramm zum Themenbereich Algebra
-------	---

1.2.1a Terme

12101	Teil 1 1. Was leisten Terme? 2. Zusammenfassen von Termen 3. Ausmultiplizieren und Ausklammern 4. Umgang mit Minuszeichen 5. Multiplizieren von Klammern
12101A	Aufgabensammlung zu 12101
12102	Teil 2: Binomische Formeln
12103	Teil 3: Faktorisieren und Umkehrung der Binomischen Formeln
12104	Teil 4: Faktorisieren mit beliebigen Klammern
12105	Teil 5: $(a+b)^n$, $(a+b+c)^2$, Pascalsches Dreieck
12106	Binomialkoeffizient – Berechnung, Verwendung in Binomischen Formeln und in der Kombinatorik
12107	Trainingsaufgaben
12108	Terme – Grundlagen Zur Wiederholung auf Prüfungen
12109	Terme – Grundlagen-Test. Danach kann man 12108 durcharbeiten.
12110	Bruchterme 1 Definitionsbereich Äquivalente Terme Kürzen und Erweitern bei Bruchtermen Änderung des Definitionsbereichs durch Kürzen, Faktorisierung der Nenner.
12111	Bruchterme 2 Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division von Bruchtermen
12112	Bruchterme 3: Sammlung aller Aufgaben aus 12111 mit Lösungen geeignet für Unterrichtszwecke (Intranet-Systeme, Moodle...)
12115	Division durch 0? Warum geht das nicht?
12116	Polynomdivision

1.2.1b Gleichungen und Ungleichungen

12140	Lineare Gleichungen mit einer Variablen Äquivalenzumformungen Sonderfälle: Keine bzw. unendlich viele Lösungen Scheinbar quadratische Gleichungen, <u>Textaufgaben</u> , die zu linearen Gleichungen führen
12141	Tests – Terme und lineare Gleichungen
12145	Bruchgleichungen 1: die nicht auf quadratische Endgleichungen führen Ausführliche Methodik zur Lösung der Gleichung. Warum ist die Multiplikation mit einem der Nenner keine Äquivalenzumformung? Was kann dabei passieren?
12146	Bruchgleichungen 3: mit Parametern (Formvariablen)
12150	Lineare Ungleichungen mit einer Variablen Doppelungleichungen (Und-Verknüpfung), Oder-Verknüpfung
12160	Lineare Betragsgleichungen mit einer Variablen
12161	Lineare Betragsgleichungen mit einer Variablen
12170	Lineare Gleichungen mit zwei Variablen Proportionalität Geradengleichung: $y = mx + n$ Zeichnen einer Geraden, Sonderfälle für Geradengleichungen Allgemeine Gleichung: $ax + by + c = 0$ Gleichung einer Geraden aufstellen Schnittpunkt zweier Geraden berechnen: Gleichungssysteme Gleichsetzungsverfahren, Einsetzungsverfahren, Subtraktionsverfahren Erweiterter Text für die Oberstufe in 2010.
12171	Testaufgaben: Lineare Funktionen
12190	Gleichungssysteme 1: 2 oder 3 Gleichungen mit 2 Unbekannten Textaufgaben
12181	Gleichungssysteme 2 3 Gleichungen mit 3 Unbekannten 4 Gleichungen mit 4 Unbekannten
12185	Bewegungsalgebra Textaufgaben: Gleichförmige Bewegung von zwei Fahrzeugen, die gleichzeitig oder zeitversetzt am selben oder an verschiedenen Orten starten. Lösung durch Gleichungssysteme (2 Gleichungen, 2 Unbekannte).
12186	Aufgaben zur Bewegungsalgebra Die Beispiele und Aufgaben aus 12185 als reine Aufgabensammlung
12190	Lineare Ungleichungen mit zwei Variablen zur Beschreibung von Halbebenen, Streifen, Vielecken. <i>Wird u. a. bei der linearen Optimierung benötigt.</i>

1.2.1c Anwendung: Lineare Optimierung

12191	Lineare Optimierung 1 Siehe auch Text 52100
-------	---

12192	Lineare Optimierung 1 Aufgabensammlung. Siehe auch Datei 52101
-------	--

1.2.2a Wurzeln

12201	Quadratwurzeln: <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen 2. Multiplizieren von Quadratwurzeln, Zerlegen einer Wurzel, Partielles Wurzelziehen 3. Wurzeln aus Potenzen ziehen 4. Dividieren von Wurzeln, Nenner rational machen 5. Addition und Subtraktion von Wurzeln 6. Anwendung binomischer Formeln auf Wurzelbrüche 7. Wurzelterme mit Variablen: Definitionsbereich 8. Methodentraining
12202	Reelle Zahlen Intervallschachtelung zur Berechnung von Wurzeln Zahlenarten, Irrationale Zahlen Näherungsverfahren von Heron
12203	Aufgabensammlung: Potenzen und Wurzeln Für Moodle-Systeme erstellt
12205	Lernblatt: Wurzeln mit Variablen
12210	n-te Wurzeln Themenheft mit Trainingsaufgaben
12211	Das Wichtigste über Wurzeln: Kompakt!
12212	Lernblatt: Dritte und 4. Wurzeln

1.2.2b Nicht-lineare Gleichungen

12220	Quadratische Gleichungen <ol style="list-style-type: none"> 1. Lösungsformeln für den allgemeinen Fall 2. Lösung durch Quadratische Ergänzung 3. besondere Fälle: Ohne Absolutglied, reinquadratisch 4. Biquadratische Gleichungen 5. Gleichungen, die durch Substitution quadratisch werden
12221	Trainingsheft: Musteraufgaben und viele Übungsaufgaben Für Moodle-Systeme erstellt
12222	Quadratische Gleichungen: Übungsprogramm in 60 Schritten
12223	Textaufgaben , die auf quadratische Gleichungen führen
12225	Lernblatt: Quadratische Gleichungen
12226	Quadratische Ergänzung für quadratische Gleichungen, Parabel- und Kreisgleichungen
12230	Biquadratische Gleichungen, Spezielle Gleichungen 3. Grades u. a.
12237	Satz von Vieta
12240	Bruchgleichungen 2: die zu quadratischen Gleichungen führen mit ausführlicher

	Methodik zum sicheren Lösen der Gleichungen.
12241	Lernblatt: Methode zum Lösen von Bruchgleichungen
12245	Wurzelgleichungen
12259	Potenzgleichungen
12260	Gleichungen 3., 4. und 5. Grades Lösungsverfahren mit Polynomdivision oder Horner-Schema
12270	Quadratische Ungleichungen Vorzeichen-tabelle, Gebietseinteilung bei ganzrationalen Funktionen, Fallunterscheidungen lernen, siehe auch 41002
12272	Bruchgleichungen
12401	Formeln umstellen: für Erwachsenenfortbildung.

1.2.3 Potenzen und Wurzeln

12300	Potenzen mit natürlichen Exponenten
12301	Potenzen mit negativen Exponenten
12302	Potenzen mit gebrochenen Exponenten
12305	Aufgaben 1a zu Potenzen, für Moodle entwickelt
12306	Aufgaben 1b zu Potenzen, für Moodle entwickelt
12310	Potenzrechnen – altes Manuskript (aber immer noch sehr brauchbar) Potenzgesetze, Wurzeln als Potenzen schreiben Rechnen mit Wurzeln mittels Potenzen
12311	Potenzen wiederholen (sogar für Abiturienten!) Eingangstest zur Überprüfung der Grundkenntnisse Wiederholung der Grundlagen des Potenzrechnens, Beispiele, Trainingsaufgaben Wiederholung der Grundlagen des Wurzelrechnens, Beispiele, Trainingsaufgaben
12321	Lernprogramm: Wurzeln und Potenzen in 60 Lernschritten
12333	Übungsblatt (höchstes Niveau)
12500	Aufgabensammlung (über 180 Seiten) Riesige Sammlung zum Rechnen mit Quadratwurzeln, Potenzen und n-ten Wurzeln. Thematisch geordnet zum schnellen Finden geeigneter Themen.
12510	Sammlung von 10 Tests aus dem Unterricht Die Tests enthalten Querschnitte aus dem ganzen Bereich. Alle hier vorkommenden Aufgaben sind in 12500 thematisch einsortiert.
12520	Test: Algebra mit extrem ausführlicher Lösungserklärung !!!
12530	Test: Grundkenntnisse in der Algebra

1.2.6 Repetitorien

12600	Repetitorium Gleichungen Aufgabenblatt zum Einsatz in Moodle u. a. - Lösungen in 12601
12601	Repetitorium Gleichungen: Aufgaben mit Lösungen Geeignet als Vorbereitung zum Übergang in die Oberstufe Bestens geeignet als Training für Pflichtaufgaben der Abiturprüfung

1.2.8 Logarithmen - Exponentialgleichungen

12810	Rechnen mit Logarithmen Logarithmusgleichungen lösen
12820	Lernblatt: Rechnen mit Logarithmen
12830	Lernprogramm: Logarithmen in 50 Lernschritten wiederholen
12850	Trainingsaufgaben: Große Sammlung
12880	Exponentialgleichungen

1.2.9 Lernkärtchen

12910	Potenzrechnen (1)
12920	Wurzelrechnen (1)
12930	Potenzen und Wurzeln (2)
12940	Logarithmen

1.6 Trigonometrie

16000	Struktogramm zum Inhalt dieses Themenbereichs
-------	--

1.6.0 Grundlagen und Geometrie

16001	Grundlagen 1: <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung von \sin, \cos, \tan 2. Anwendung am rechtwinkligen Dreieck, alle Grundaufgaben! 3. Anwendung auf Figuren mit rechtwinkligen Teildreiecken (gleichschenkliges Dreieck, Kreisabschnitt, Kreisbogenzweieck, Trapez, beliebiges Dreieck mit Höhe) 4. Entfernungs- und Höhenmessung
16002	Grundlagen 2: <ol style="list-style-type: none"> 1. Punktkoordinaten im Einheitskreis 2. Bogenmaß 3. Winkel über 360° 4. Einfache Gleichungen lösen 5. Ausführliche Anleitung zum Arbeiten mit CAS-Rechnern, Grafikrechnern 6. Erarbeitung wichtiger Zusammenhänge und Formeln
16012	Grundlagentraining
16013	Grundlagentest: Welches Grundwissen ist vorhanden?
16025	Das nicht rechtwinklige Dreieck: <ol style="list-style-type: none"> 1. Sinussatz: Herleitung und Anwendung, Sonderfall SSWk 2. Kosinussatz: Herleitung und Anwendung 3. Übersicht über alle Arten von Dreiecksberechnung 4. Viele Trainingsaufgaben
16031	Trainingsaufgaben – ohne Sinussatz und Kosinussatz, auch Prüfungsaufgaben
16032	Trainingsaufgaben – auch Prüfungsaufgaben
16050	Lernblatt: Das nicht rechtwinklige Dreieck

1.6.1 Trigonometrische Gleichungen

16110	Trigonometrische Gleichungen: Einfache Gleichungen mit \sin , \cos , \tan Gleichungen mit Substitution
16115	Trigonometrische Ungleichungen
16120	Trigonometrische Gleichungen Große Sammlung an Gleichungen mit sehr ausführlichen Lösungen
16130	Trigonometrische Formeln – mit vielen Beweisen

1.6.2 Trigonometrische Funktionen

16140	Trigonometrische Funktionen Anwendung von Verschiebungen, Spiegelungen und Streckungen auf die „Grundkurven“ $y = \sin(x)$ bzw. $y = \cos(x)$
16141	Trigonometrische Funktionen – Training Kurvengleichungen aufstellen, Abbildungen entdecken
16142	Überlagerung von Funktionen, auch mit verschiedenen Perioden Große Kurven-Galerie (über 40 Schaubilder)
16150	Trigonometrische Funktionen – Training Sammlung an Kurvengleichungen und Schaubildern

1.6.9 Lernkärtchen

16910	Trigonometrie (1)
-------	--------------------------

1.7 CAS-Rechner (bezieht sich derzeit auf ältere CAS-Versionen)

17011	<p>Algebra 1 mit CASIO ClassPad: Hier wird gezeigt, wie man mit diesem Rechner zunächst einmal die üblichen Taschenrechnerfunktionen ausführt, also die Grundrechenarten, Rechnen mit Brüchen, Wurzeln, Potenzen und Logarithmen. Ein größerer Abschnitt ist der Trigonometrie gewidmet.</p>
17012	<p>Algebra 2 mit CASIO ClassPad: Termumformungen, Bruchterme, Gleichungen und Gleichungssystem.</p>
17100	<p>Algebra mit TI Nspire CAS Ein Themenheft mit doppelter Zielsetzung: Man lernt die wichtigsten Methoden zur Lösung von Algebra-Aufgaben Parallel dazu wird gezeigt, wie man diese Aufgaben von Hand löst, denn vom Schüler wird zukünftig beides verlangt, er muss den CAS-Rechner beherrschen wie bisher seinen Taschenrechner, er muss aber auch alles von Hand lösen können.</p>
17101	<p>TI Nspire – Grundlagen</p>
17105	<p>TI Nspire: Arbeiten mit wissenschaftlich geschriebene Dezimalzahlen</p>
17110	<p>TI Nspire: Simulation des Additionsverfahrens für Gleichungssystems. Man kann bekanntlich Gleichungssysteme mit dem Additionsverfahren lösen. Wenn sich dabei ein kleiner Rechenfehler einschleicht, sucht man bei längeren Rechnungen oft sehr lange danach. Man kann mit TI Nspire CAS genau die Umformungen dieses Verfahrens nachspielen und so alle Zwischenergebnisse vergleichen. Wie man das anstellt, zeigt ein Beispiel in diesem Text.</p>
17311	<p>TI Nspire: Definition von Funktionen mit einem zusätzlichen Parameter. Die richtige Art, dazu eine Ableitungsfunktion zu definieren.</p>

1.8 Funktionen, Wachstum

18000	Struktogramm zu den Texten dieses Themenbereichs
18001	Funktionen – Grundlagen: 1. Funktionsbegriff 2. Beispielsammlung zu allen Funktionstypen
18005	Potenzfunktionen: Grundeigenschaften – Merkmale der Schaubilder - Kurvengleichungen aus 2 Punkten erstellen

Parabeln

18020	Parabeln 1: Scheitelformel, Zeichnen von Parabeln
18021	Aufgaben aus 18020 mit sehr ausführlichen Lösungen (Moodle)
18022	Zusätzliche Übungen zu 18020
18023	Parabeln 2: Scheitelbestimmung zur Normalform mittels quadratischer Ergänzung oder Scheitelformel, Nullstellenberechnung und Extremwertaufgaben
18024	Parabeln 3: Parabeldiskussion
18025	Parabeln 4: Übungsaufgaben zur Parabeldiskussion (Moodle)
18026	Parabeln 5: Parabelgleichung erstellen
18027	Parabeln 6: Abbildung von Parabeln
18028	Parabeln 7: Schnittpunkte Wiederholung zur Geradengleichung, Schnitt von Parabel und Gerade Tangenten an Parabeln, Schnitt zweier Parabeln
18029	Parabeln 8: Grundaufgaben zu Parabeln
18030	Parabeln 9: Aufgaben aus 18029 mit sehr ausführlichen Lösungen (Moodle)
18035	Quadratische Funktionen: Extremwertaufgaben

Ganzrationale Funktionen

18050	Horner-Schema (Version für Sekundarstufe 1) Funktionswerte berechnen Linearfaktoren abspalten, auch doppeltes Horner-Schema Polynomdivision immer durch Horner-Schema ersetzen Lineare Transformationen (Kurven verschieben) Ableitungswerte mit Horner-Schema berechnen Umwandlung: Binärsystem in Dezimalsystem
18070	Funktionen 2: Ganzrationale Funktionen Symmetrie, Verhalten für $x \rightarrow \pm\infty$, Wertmengen, Gebietseinteilungen Nullstellen zu Funktionen 2. bis 5. Grades, Große Aufgabensammlung
18071	Ganzrationale Funktionen und Gleichungen 3. bis 7. Grades: Nullstellenberechnung für ganzrationale Funktionen ergeben Gleichungen bis 7. Grades. Einsatz des GTR zur Darstellung, Nullstellenfindung und zur Lösung der Gleichungen 3. bis 7. Grades. Sehr viele Beispiele und Aufgaben

Umkehrfunktionen und Wurzelfunktionen

18110	Umkehrfunktionen 1 Grundwissen, Existenznachweis Umkehrproblem quadratischer Funktionen Umkehrung von Potenzfunktionen Wurzelfunktion als Umkehrfunktion identifizieren Exponentialfunktion und Logarithmusfunktion Umkehrung zu Sinus, Kosinus und Tangens: Arcusfunktionen Große Aufgabensammlung
18111	Umkehrfunktionen 2 Beispiele und Aufgaben aus 18110 als Aufgabenblatt
18112	Umkehrfunktionen 2 Große Aufgabensammlung, auch Prüfungsaufgaben
18120	Wurzelfunktionen 1 Einfache Wurzelfunktionen für Klasse 9 und 10 Schaubilder: Halbparabeln Funktionsgleichung aus Schaubild erstellen
18121	Wurzelfunktionen 2 Wurzelfunktionen für Klasse 9 und 10 Schaubilder: Halbkreise
18122	Wurzelfunktionen 3 Grundlegende Aufgaben: Wie berechnet man Nullstellen und Definitionsbereiche?
	Wurzelfunktionen für die Oberstufe siehe Kapitel 4.4 Dort gibt es weitere Texte ...

Logarithmus- und Exponentialfunktionen

18150	Logarithmusfunktionen Umkehrfunktionen zu Exponentialfunktionen Zeichnen von Logarithmus-Kurven, charakteristisches Trapez Funktionsgleichung aus dem Schaubild erstellen
18200	Exponentialfunktionen 1 Eigenschaften, Kurven schnell zeichnen, Asymptoten Verschiebungen und Streckungen Funktionsgleichung aus dem Schaubild erstellen, charakteristisches Trapez
18201	Exponentialfunktionen 2 Aufgabensammlung: Alle Beispiele und Aufgaben aus 18200 (Moodle)
18301	Funktionen: Abschlussklausur Klassenstufe 10
18500	Aufgabensammlung: Wiederholung aller Funktionsarten Zur Prüfungsvorbereitung
18510	Schaubilder-Analyse 1 Zur Prüfungsvorbereitung
18511	Schaubilder-Analyse 1 - nur Aufgaben aus 18510
18512	Schaubilder-Analyse 1 - nur Lösungen zu 18511 aus 18510

Trigonometrische Funktionen: Siehe 1.6.2

Wachstum und Abnahme

18800	Lineares Wachstum
18801	Aufgaben zum Linearen Wachstum

18810	Exponentielles Wachstum 1 Einführende Beispiele, alle wichtigen Grundaufgaben Auch exponentielle Abnahme. (Teil 2: 45810)
18812	Finanzmathematik Zinseszinsrechnungen Ratensparverträge Umgang mit der Kontostandsfunktion Rentenzahlungen Annuitätendarlehen: Zins, Tilgung, Rate Bausparvertrag Hinweise zum Arbeiten mit Grafik- oder CAS-Rechner
18813	Didaktische Hinweise zum Thema Finanzmathematik
18815	Exponentielles Wachstum: Aufgabensammlung 1, auch Finanzmathematik
18820	Begrenztes Wachstum 1 Modellrechnungen zum Beschränkten Wachstum für Erwärmungsprozesse oder Aufladung eines Kondensators Beschränkte Abnahme Theorieteil, Anwendungsaufgaben (Abkühlungsprozesse, Mäuseexperiment)
18821	Begrenztes Wachstum: Aufgabensammlung 1

1.9 Jahresarbeiten – Umfassende Klausuren

19000	Struktogramm
19066	Jahresarbeit Klasse 6 / 2006
19076	Jahresarbeit Klasse 7 / 2006
19077	Jahresarbeit Klasse 7 / 2007
19086	Jahresarbeit Klasse 8 / 2006
19093	Jahresarbeit Klasse 9 / 2003
19103	Jahresarbeit Klasse 10 / 2003
19104	Klausur Nr. 3 Klasse 10b /2009
19105	Klausur Nr. 3 Klasse 10c /2009

Band 2: Analytische Geometrie

20000	Struktogramm zu den Texten des Themenbereichs Analytische Geometrie
-------	--

2.0 Geraden – nicht vektoriell

20001	Formelsammlung zum Thema Geraden Kompakt das Wichtigste auf zwei Seiten
20010	Geradengleichungen Gerade zeichnen, Gleichung erstellen, Punkt-Steigungs-Form, Zwei-Punkte-Form Parallele Geraden, Orthogonale Geraden Schnittpunkte von Geraden berechnen
20011	Geraden Aufgabensammlung: Alle Aufgaben aus 20010 mit ausführlichen Lösungen (Moodle)
20015	Metrik: Schnittwinkel von Geraden, Innenwinkel eines Dreiecks, Lotgeraden, Abstände, Flächeninhalte
20020	Winkelhalbierende: Gleichung aufstellen, verschiedene Methoden
20030	Ein Dreiecksproblem
20040	Mittelsenkrechte im Dreieck Umkreis eines Dreiecks
20050	Aufgabensammlung zu Dreiecken und Vierecken

2.1 Abbildungen – für die Analysis

21010	Verschiebungen Abbildungsgleichungen: Punkte und Kurven verschieben
21020	Streckungen Abbildungsgleichungen: Punkte und Kurven strecken. Achsenstreckungen, zentrische Streckung, Euler-Affinität
21100	Abbildung von Kurven: Mit Abbildungsgleichungen Kurvengleichungen umrechnen: Verschiebung, Spiegelung und Streckung; Parabeln, Exponentialfunktionen und Sinuskurven.

2.1 Affine Abbildungen – mit Vektoren und Matrizen

21300	Affine Abbildungen: Kompakte Übersicht über die wichtigsten Fragestellungen
21200	Affine Abbildungen 1: Kongruenzabbildungen: Verschiebung, Drehung, Geradenspiegelung und Gleitspiegelung
21210	Affine Abbildungen 2: Ähnlichkeitsabbildungen (Zentrische Streckungen, Drehstreckung, Streckspiegelung)

21220	Affine Abbildungen 3: Allgemeine Eigenschaften. Abbildung von Geraden Fixpunkte, Fixgeraden, spezielle Abbildungen, Verkettungen
21230	Affine Abbildungen 4: Achsenaffinitäten - Alle wichtigen Konstruktionen
21240	Affine Abbildungen 5: Euler-Affinitäten - Alle wichtigen Konstruktionen

2.14 Inversion

21400	Inversion (Spiegelung am Kreis): Konstruktionen, Abbildungsgleichungen, Abbildung von Geraden und Kreisen, Invarianz von Winkel, Parallele Geraden.
-------	---

2.2 Kreisgleichung

22111	Kreisgleichungen Quadratische Ergänzung für Mittelpunkt und Radius Halbkreise durch Wurzelfunktionen darstellen Umkreis eines Dreiecks
22112	Kreis und Gerade Schnitt von Gerade und Kreis Kreistangente: Alle Grundaufgaben
22113	Mehrere Kreise: Schnitt zweier Kreise Tangente von einem Punkt Q an einen Kreis legen Kreisscharen
22114	Aufgabensammlung: Zusammenstellung der Kreisaufgaben aus 22111, 22112 und 22113
22210	Aufgabensammlung 1 Kleinere Aufgaben zum Thema Kreis, Gerade, Tangente usw.
22250	Aufgabensammlung 2 Umfangreiche Aufgaben zum Thema Kreis, Gerade, Tangente usw. Zwei Aufgaben zu Kreisscharen
22260	Weitere Aufgaben zum Kreis, teilweise auch mit vektorieller Lösung

2.3 Ellipsengleichung

23111	Ellipsen 1 Ellipse als Streckbild eines Kreises, Ellipsengleichungen Konstruktion von Ellipsenpunkten
23112	Ellipsen 2 Verschobene Lage, quadratische Ergänzung, Krümmungskreise für Ellipsen
23113	Ellipsen 3 Ellipsenkonstruktionen: Gärtnerkonstruktion, Zirkelkonstruktion, Leitkreisconstruction Ellipsentangenten: Gleichungen und Konstruktionen
23114	Ellipsen 4 Tangenten: Gleichungen und Konstruktionen, alle Grundaufgaben Konjugierte Durchmesser

2.4 Hyperbelgleichung

In Arbeit: Erscheint im Winter 2016./17

2.5 Parabelgleichung

In Arbeit: Erscheint im Winter 2016./17

Band 3: Stochastik

31000	Struktogramm zu den Texten zur Stochastik
-------	--

3.1 Grundlagen

3.1.0 Statistik

31001	Statistische Erhebungen 1 Statistische Erhebungen 1.1 Was wollen Umfragen wissen 1.2 Erfassen von Merkmalen – Grundbegriffe 1.3 Rechnen mit absoluten und relativen Häufigkeiten 1.4 Klassierung von stetigen Merkmalen 1.5 Aufgaben 1.6 Aufgaben mit mindestens und höchstens 1.7 Schaubilder von relativen Häufigkeiten 2 Kennzeichen von Häufigkeitsverteilungen 2.1 Arithmetisches Mittel aus den absoluten Häufigkeiten berechnen 2.2 Arithmetisches Mittel vereinfacht und trickreich berechnen 2.3 Arithmetisches Mittel aus den relativen Häufigkeiten berechnen 2.4 Arithmetisches Mittel bei einer Klasseneinteilung berechnen 2.5 Zentralwert – Median
31020	Tabellen für statistische Experimente

3.1.2 Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung

31101	Grundlagen 1 Experimente, Ereignisse, Laplace-Experiment, Wahrscheinlichkeiten
31102	Grundlagen 2 Mehrstufige Experimente, Bernoulli-Experiment, Baumdiagramme Bedingte und totale Wahrscheinlichkeiten Urnenexperimente: Ziehen mit/ohne/mit geändertem Zurücklegen Kartenspiele Pfadregeln für Baumdiagramme Das Gegenereignis Rechentricks: Teilbäume und Abbruchbäume, Sammelpfade Spezialaufgaben: Solange-bis, Dreimal mindestens. Aufgabensammlung
31103	Grundlagen 3 Mengenlehre: Und-Aussage / Schnittmenge Oder-Aussage / Vereinigungsmenge Und nicht-Aussage / Differenzmenge Entweder-Oder-Aussage / Symmetrische Differenzmenge Nicht-Aussage / Komplementärmenge, Restmenge Weder-Noch-Aussage / Komplementärmenge zur Vereinigungsmenge Wahrscheinlichkeiten für verknüpfte Aussagen/Ereignisse: Das Oder-Ereignis / Additionssatz Das Entweder-Oder-Ereignis / Erweiterter Additionssatz Vierfeldertafel (Carnaug-Diagramm) und Venn-Diagramm De-Morgansche Regeln, Das Rosenproblem Arbeiten mit 3 Aussagen (Mengen) Mengenlehre: Assoziativgesetz, Kommutativgesetz, Teilmengen, Leere Menge
31110	Die Dreimal-Mindestens-Aufgabe

	Auch die erweiterte Version (mindestens 3...) mit Hilfe von BinomialCDF.
31121	Aufgabensammlung
31122	Aufgaben zu mehrstufigen Ereignissen
31211	Themenheft: Die Solange-Bis-Aufgabe
31212	Themenheft: Zufallsvariable und Erwartungswert

3.2 Bedingte Wahrscheinlichkeit

32100	Unabhängige Ereignisse – Hinführende Beispiele Das Und-Ereignis, Fehlerwahrscheinlichkeiten
32101	Unabhängige Ereignisse - Aufgabensammlung
32122	Bedingte Wahrscheinlichkeit Satz von Bayes, Umkehren von Pfaden, gestürztes Baumdiagramm
32112	Aufgabensammlung zur bedingten Wahrscheinlichkeit

3.3 Kombinatorik

33010	Algebra-Grundlagen für die Kombinatorik Rechnen mit Fakultäten und Teilfaktäten ($nPr(n,k)$), Binomialkoeffizient ($nCr(n,k)$) Auszug aus 33011.
33011	Grundlagen (<i>neu geschrieben März 2017</i>) <ol style="list-style-type: none"> 1 Rechenarten für die Kombinatorik: Fakultät und Teilfaktät $nPr(n,k)$ sowie Binomialkoeffizient $nCr(n,k)$ Produktregel der Kombinatorik 2 Die 4 Problemstellungen der Kombinatorik Zuerst die Produktregel der Kombinatorik Dann die Übersicht über die Möglichkeit, Auswahlen zu treffen <ol style="list-style-type: none"> 1. Fall: Variationen mit Wdlg. d. h. Geordnete Stichprobe mit Wiederholung 2. Fall: Variationen ohne Wdlg. d. h. Geordnete Stichprobe ohne Wiederholung Permutationen, Teilpermutationen, Permutationen mit gleichen Objekten 3. Fall: Kombinationen ohne Wiederholung (Platzauswahl): Ungeordnete Stichprobe ohne Wiederholung 4. Fall: Kombinationen mit Wiederholung 3 Anwendung in der Wahrscheinlichkeitsrechnung (Urnenexperimente): Binomialverteilung und Hypergeometrische Verteilung
33020	Aufgabensammlung
33150	Lernblatt: Die Kombinatorik auf 6 Seiten komprimiert

3.4 Verteilungen

34010	Binomialverteilung Lernblatt Auf 5 Seiten das Wichtigste zur Binomialverteilung und zu ihrer Verteilungsfunktion mit Anleitung zum Einsatz von CAS-Rechnern.
34011	Binomialverteilung 1 Theorie und viele Musterbeispiele, Training für CAS-Rechner Verteilungsfunktion zur Binomialverteilung. Aufgabentypen: Höchstens / Weniger als / Mindestens / Mehr als / von bis Annahme-Wahrscheinlichkeit bei Lieferungen Die Dreimal-Mindestens-Aufgabe, auch die schwere Form mit CAS-Lösung Erwartungswert einer Zufallsvariablen
34012	Binomialverteilung 2 Streuung der Werte um den Erwartungswert: Sigma-Umgebungen, Standard-Abweichung Lage der Maxima im Histogramm Konfidenzintervalle
34013	Binomialverteilung 3 Hochrechnungen aus der Stichprobe auf die Allgemeinheit (Wahlprognosen) Schwankungsintervalle für relative Häufigkeiten, Wurzeltrichter, Ellipsendiagramm. Berechnung des notwendigen Umfangs einer Stichprobe
34016	Binomialverteilung: Berechnungen mit Grafikrechner
34021	Binomialverteilung: Aufgabensammlung
34211	Hypergeometrische Verteilung
34220	Warenprüfung: Verfahren dazu
34301	Übungen zur Klausur-Wiederholung: (13 Seiten intensiv) Kombinatorik: Permutation, Variation und Kombination Binomialverteilung und hypergeometrische Verteilung
34510	Einführung in die Normalverteilung Standardisierung der Binomialverteilung
34511	Aufgabensammlung zur Normalverteilung
34512	Binomialverteilung und Normalverteilung kompakt Die wichtigsten Methoden und Formeln. Vor allem ist ausführlich dargelegt, was es mit der Standardisierung der Binomialverteilung auf sich hat und wie man damit zur Normalverteilung kommt.
34550	Aufgabensammlung zur Normalverteilung aus den Prüfungsaufgaben zur Fachhochschulreife der Berufskollegs in BW 2009 - 2015

3.5 Testverfahren

35010	Testverfahren: 1. Alternativtest 2. Einseitige Signifikanztests 3. Zweiseitige Signifikanztests 4. Signifikanztests mit Konfidenzintervallen
35102	Testverfahren: Aufgabensammlung

3.6 Tschebyscheff

36111	Tschebyscheff-Ungleichung: Theorie und Beispiele
36112	Tschebyscheff-Ungleichung: Aufgabensammlung

Band 4: Analysis

4.0 Zahlenfolgen

40000	Struktogramm zu den Texten des Themenbereichs Zahlenfolgen
40011	Zahlenfolgen 1 Explizite und Rekursive Bildungsformeln, Schaubilder und Eigenschaften CAS-Einsatz Arithmetische und geometrische Folgen, Arithmetische Folgen 2. Ordnung Wachstumsfolgen, speziell die Superfolge: $u_{n+1} = u_n \cdot q + r$
40012	Zahlenfolgen 2 Alle Grundaufgaben zu arithmetischen und geometrischen Folgen.
40013	Arithmetische Folgen höherer Ordnung
40019	Geometrische Folgen als Wachstumsfolgen: Prozentales (exponentielles) Wachstum
40020	Die Superwachstumsfolge $u_{n+1} = u_n \cdot q + r$ Anwendungen sind exponentielles Wachstum, beschränktes Wachstum, beschränkte Abnahme und Themen der Finanzmathematik
40050	Reihen: Arithmetisch und geometrisch
40060	Geometrische Figuren mit geometrischen Folgen und Reihen
40080	Vollständige Induktion
40100	Bruchreihen Aus Bruchfolgen werden Bruchreihen. Nicht in Büchern zu finden.
40200	Große Aufgabensammlung zu arithmetischen und geometrischen Folgen und Reihen

40311	Zahlenfolgen: Monotonie
40321	Zahlenfolgen: Beschränkte und unbeschränkte
40331	Zahlenfolgen: Grenzwertbeweise mit Epsilon
40341	Grenzwerte von Bruchfolgen, Grenzwertsatz
40400	Folgen-Diskussionen Sehr umfangreiche Sammlung von Folgen aller Art mit ausführlichen Untersuchungen diverser Eigenschaften
40500	Sammlung von Teste über Zahlenfolgen

Das Summenzeichen

40600	Das Summenzeichen Regeln und Umgang mit dem Summenzeichen, viele Musterbeispiele
40601	Das Summenzeichen - Aufgabensammlung

4.1 Grundlagen der Analysis

41000	Struktogramm zu den Texten des Themenbereichs Grundlagen der Analysis
-------	--

4.1.0 Grenzwerte, Stetigkeit und Definitionsbereiche

Grundlagen: Beträge, Ungleichungen

12150	Lineare Ungleichungen mit einer Variablen Doppelungleichungen (Und-Verknüpfung), Oder-Verknüpfung
12160	Lineare Betragsgleichungen mit einer Variablen
12161	Lineare Betragsungleichungen mit einer Variablen
12610	Quadratische Ungleichungen , auch Betrags- und Doppelungleichungen
12612	Bruchungleichungen
41005	Ungleichungen beweisen
41008	Rechnen mit Beträgen 3: Exemplarische Anwendungsaufgaben (Schnitt eines Kreises mit einer achsenparallelen Geraden, Streifen im Achsenkreuz, Epsilon-Umgebungen für konvergente Zahlenfolgen).

Stetigkeit

41010	Grenzwerte und Stetigkeit: Sehr gründlicher Text mit Stetigkeitsuntersuchungen mittels Zahlenfolgen. Besonders das Verhalten gebrochener rationale Funktionen an den Nullstellen des Nenners wird gründlich untersucht und das Verhalten für $x \rightarrow \pm\infty$. Asymptoten der Schaubilder, Kurvenlöcher.
41011	Stetigkeit zusammengesetzter Funktionen
41014	Lernblatt zum Thema Stetigkeit
41021	Lineare Betragsfunktionen - Aufgabensammlung
41022	Quadratische Betragsfunktionen - Aufgabensammlung
41023	Gebrochen rationale Betragsfunktionen - Aufgabensammlung
41030	Signum-Funktion - Sammlung von Beispielen
41050	Aufgabensammlung zu Stetigkeit, Betragsfunktionen usw.

Definitionsbereiche

41060	Themenheft: Definitionsbereiche
71171	Definitionsbereiche – Aufgabensammlung zu 41060

Allerlei

41070	Ordinatenaddition zur punkweisen Konstruktion von Kurven
41080	Injektiv – surjektiv – bijektiv: Eigenschaften von Funktionen

41090	Verkettung von Funktionen
-------	----------------------------------

4.1.1 Ableitungen mit Anwendungen

41100	Ableitungsfunktionen - Zentraltext Alle Regeln für alle Funktionsarten mit Beispielen und Übungen Verweis auf die anderen Texte, die sich noch mit Ableitungen befassen.
41101	Ableitungsfunktionen 1 Tangentensteigungen – mit der Grenzwertmethode berechnen Beispiele dazu: Potenzfunktionen und ganzrationale Funktionen Beweise einiger Ableitungsregeln
41102	Ableitungsfunktionen 2: für einfache Funktionen Ganzrationale Funktionen, Gebrochen rationale Funktionen ohne Nennersumme Einfache Wurzelfunktionen
41103	Kettenregel
41103A	Aufgabenblatt zur Kettenregel aus dem Text 41103
41105	Implizite Ableitungen
41111	Ableitungsübungen aus 41101
41112	Ableitungsübungen aus 41102
41113	Differenzierbarkeit zusammengesetzter Funktionen
41130	Ableitungstraining 50 Musteraufgaben von Lauenstein

41120	Die Ableitungsstory - Grundlagen der Analysis 1. Bedeutung der Ableitungsfunktion f' (Steigungen von Tangenten und Normalen, Monotonie) 2. Bedeutung der zweiten Ableitung: Rechtskrümmung und Linkskrümmung 3. Besondere Kurvenpunkte: Extrempunkte, Wendepunkte, Terrassenpunkte (=Sattelpunkte), Flachpunkte, Besondere Extrempunkte: Randpunkte oder Spitzen 4. Anwendung auf Wachstumsfunktionen: Änderungsrate
41122	Kurvendiskussion kompakt Alle wichtigen Methoden mit Hintergrundwissen und Beispielen.
41125	Interpretation der Ableitungsfunktion: Was kann man aus dem Schaubild einer Ableitungsfunktion für Rückschlüsse auf die Grundfunktion gewinnen? Abiturstoff ohne Hilfsmittel

41150	Newtonsches Näherungsverfahren
41151	Newtonsches Näherungsverfahren: Lernblatt

41153	Regel von de l'Hospital zur Grenzwertberechnung
-------	--

4.1.2 Symmetrie

41211	Symmetrie-Untersuchungen
41212	Symmetrie: Lernblatt
43010	Symmetrie bei gebrochen rationalen Funktionen

4.1.3 Schaubilder zeichnen

41310	Schaubilder schnell zeichnen
41070	Ordinatenaddition

4.1.4 Allerlei

41401	Mittelwerte: geometrisches und harmonisches Mittel
-------	---

4.1.5 Methodentraining Abitur - Analysis

41501	Teil 1: Funktionsanalyse, Funktionenschar, Tangenten und Normalen
41502	Teil 2: Funktionsgleichungen aufstellen, Schaubilder von f und f' analysieren, Extremwertaufgaben, Integralrechnung
49510	Schaubilderanalyse 2 Ganzrationale Funktionen, auch zusammengesetzt

4.1.9 Allgemeine Funktionsuntersuchungen

41911	Allgemeine Funktionen: Aufgaben mit Lösungen
41912	Allgemeine Funktionen: Aufgaben mit Lösungen

4.2 Ganzrationale Funktionen

42000	Struktogramm: Übersicht über die Texte zu ganzrationalen Funktionen
-------	--

4.2.0 Grundlagen (Viele Texte dazu auch im Mittelstufenbereich 1.8)

42011	Parabelfunktionen Grundkenntnisse aus der Mittelstufe, Verschiebung, Scheitelgleichung, Streckung Aufstellen von Parabelgleichungen (aus 3 Punkten, bei bekanntem Scheitel, aus den Nullstellen). Nullstellen und Scheitel berechnen.
42020	Stetigkeit - Grundlagen Grenzwerte mit Zahlenfolgen berechnen. Stetigkeit von ganzrationalen Funktionen
42030	Kurvendiskussion ganzrationaler Funktionen kompakt
42031	Kurvendiskussion ganzrationaler Funktionen Alles was man können sollte, Anleitung für das Arbeiten mit CAS-Rechnern
42041	Tangentenaufgaben
41050	Horner-Schema
42060	Kurvenscharen – alles Methoden Anzahl der Nullstellen in Abhängigkeit vom Parameter Ortskurven von Punkten, Gemeinsame Punkte einer Schar, Scharkurve durch Q finden
42064	Parabelscharen 4: Bildergalerie

42070	Streckbriefaufgaben: Merkmalsliste (Lernseite)
42071	10 Streckbriefaufgaben zu 42070 mit sehr ausführlichen Lösungen
42080	Streckbriefaufgaben 1: Ganzrationale Funktionen 2. Grades Lösungen auch mit CAS oder Matrizenrechnung
42081	Streckbriefaufgaben 2: Ganzrationale Funktionen 3. Grades
42082	Streckbriefaufgaben 3: Ganzrationale Funktionen 4. Grades
42084	Aufgabensammlung zu 42085
42085	Streckbriefaufgaben 4: Trassierung von Straßen
42090	Dimensionierung ganzrationaler Funktionen 3. und 4. Grades
42101	Kleine gemischte Aufgabensammlung: Funktionenschar, Steckbriefaufgabe, Verkettung, Umkehrfunktion, zusammengesetzte Funktion, Schaubildanalyse.

4.2.1 Aufgabensammlungen

42150	Aufgabensammlung: Funktionentraining Grad 2
42151	Aufgabensammlung: Ganzrationale Parabelscharen

42160	Aufgabensammlung: Nur Kurvendiskussionen Grad 3 bis 5
42170	Aufgabensammlung: Umfangreiche Aufgaben: Grad 3 bis 5
42172	Aufgabensammlung: Umfangreiche Aufgaben: Funktionen-Scharen Grad 3
42174	Aufgabensammlung: Umfangreiche Aufgaben: Funktionen-Scharen Grad 4
71303	Anwendungsaufgaben Abitur
42901	Untersuchung ganzrationaler Funktionen mit dem CAS-Rechner CASIO ClassPad
	Kostenfunktionen siehe Kapitel 4.9
	Sammlung von Abituraufgaben siehe Kapitel 7.1

4.3 Gebrochen rationale Funktionen

43000	Struktogramm: Übersicht über die Texte zu gebrochen rationalen Funktionen
-------	--

4.3.0 Grundlagen

43003	Schnellkurs: Gebrochen rationale Funktionen (Nullstellen, Polstellen, Grenzwerte, Asymptoten, Kurvenlöcher). Kompakte Version. (Ausführlich dargestellt in 41010)
43005	Training zu 43003: 30 Seiten aus der Unterrichtspraxis (aus 41010)
43006	Aufgabenblatt mit Lösungen: Grundaufgaben und Schaubildanalyse
43007	Kurvendiskussionen gebrochen rationale Funktionen kompakt.
43010	Gebrochen rationale Funktionen: Symmetrie-Untersuchungen
43012	Gebrochen rationale Funktionen: Programmierter Trainingstext zu 43003
41023	Gebrochen rationale Betragsfunktionen - Aufgabensammlung
41050	Aufgabensammlung zu Stetigkeit, Betragsfunktionen usw.
43031	Gebrochen rationale Funktionen ohne Polstellen
41070	Gebrochen rationale Funktionen: Zeichnung durch Ordinatenaddition
43035	Streckbrief-Aufgaben
43040	Extremwertaufgaben Intensivtraining
43055	Partialbruchzerlegung

43015	Ableitung gebrochen rationaler Funktionen Ableitungsregeln, Ableiten mit der Quotientenregel und der Kettenregel Sonderfälle: Keine Summe in Nenner, Kein x im Zähler.
43016	Ableiten: Aufgabensammlung

43071	Integration gebrochen rationaler Funktionen 20 Musteraufgaben zu allen wichtigen Verfahren Hier ohne Partialbruchzerlegung
-------	---

4.3.1 Aufgabensammlungen

43101	Aufgabensammlung 1: Funktionen ohne Parameter Kurvendiskussionen und Aufgaben im Abiturstil
43102	Aufgabensammlung 2: Funktionen mit Parameter (Funktionenscharen) Kurvendiskussionen und Aufgaben im Abiturstil
	Sammlung von Abituraufgaben siehe Kapitel 7.1 z. B. dieser Text:
71304	Anwendungsaufgaben

4.4 Wurzelfunktionen

44000	Struktogramm: Übersicht über die Texte zu Wurzelfunktionen
-------	---

4.4.0 Grundlagen

	Wurzelfunktionen 1 bis 3 (Grundlagen für Klasse 10 und Oberstufe) Siehe Kapitel 1.8: Texte 18110/11 (Umkehrfunktionen) 18120 bis 18122 (Nullstellen, Definitionsbereiche, spezielle Kurven wie Halbparabeln und Halbkreise)
44012	Wurzelfunktionen 4: Ableitungen Alle Methoden, auch für komplizierte Funktionen
44020	Wurzelfunktionen 5: Grundwissen zur Kurvendiskussion Extrempunkte (auch Randextrempunkte) und Wendepunkte, Senkrechte Tangenten und schräge Asymptoten.
44050	Lernblatt: Kurvendiskussionen
44071	Integration von Wurzelfunktionen 24 Musteraufgaben zu allen wichtigen Verfahren von Wurzelfunktionen

4.4.1 Aufgabensammlungen

44100	Aufgabensammlung Sehr umfangreiche Sammlung, auch Abituraufgaben
44110	Lösungen zu 44100 Teil 1
44120	Lösungen zu 44100 Teil 2
44130	Lösungen zu 44100 Teil 3
	Sammlung von Abituraufgaben siehe Kapitel 7.1

4.5 Exponentialfunktionen

45000	Struktogramm: Übersicht über die Texte zu Exponentialfunktionen
-------	--

4.5.0 Grundlagen

45010	Grundlagen: Das Wichtigste <u>ohne Ableitungen</u>
45015	Ableitung von Exponentialfunktionen Alle Methoden, auch für komplizierte Funktionen
45020	Kurvendiskussion Exponentialfunktionen kompakt
45021	Ableitungsformeln mit vollständiger Induktion beweisen
45030	Lernblatt: Wichtige Methoden für Exponentialfunktionen: Ableitungsregeln, Grenzwerte mit de l'Hospital, Integrationsmethoden
45039	Aufgabenblatt zur Integration aus Text 45040
45040	Integration von Exponentialfunktionen ohne Substitution und partielle Integration
45041	Integration von Exponentialfunktionen

4.5.1 Aufgabensammlungen

45100	Aufgabensammlung 0 Nur <u>Kurvendiskussionen</u> zu den unterschiedlichsten Arten von e-Funktionen
45110	Aufgabensammlung 1: <u>Umfassende Aufgaben</u> zu e-Funktionen mit Summen
45120	Aufgabensammlung 2: <u>Umfassende Aufgaben</u> zu e-Funktionen mit Produkten
45130	Aufgabensammlung 3: <u>Umfassende Aufgaben</u> zu komplizierten e-Funktionen

4.5.8 Wachstum

45800	Zentraltext Übersicht über die Wachstumsmodelle und Suchhilfe.
45802	Mathematische Grundlagen der Wachstumsmodelle Themenheft (noch alte Version).
45805	Quadratisches Wachstum (Oktober 2012).
45810	Exponentielles Wachstum Teil 2 Untersuchungen mit der Analysis: Wachstumsraten, Differenzialgleichungen
45811	Aufgabensammlung 2 zum exponentielle Wachstum Enthält auch alle Aufgaben aus 45810 (Extra für Schulen angelegt)
45820	Begrenztes Wachstum 2 Untersuchungen mit der Analysis: Wachstumsraten, Differenzialgleichungen Viele Musterbeispiele

45821	Aufgabensammlung 2 zum begrenzten Wachstum Enthält auch alle Aufgaben aus 45820 (Extra für Schulen angelegt)
45822	Excel-Tabellen zum beschränkten Wachstum
45830	Logistisches Wachstum
45831	Aufgabensammlung 2 zum logistischen Wachstum Enthält auch alle Aufgaben aus 45830 (Extra für Schulen angelegt) (Nov. 2010)
71311	Besondere e-Funktionen, Sammlung von Abituraufgaben Verschiedene Wachstumsarten (war früher Nr. 45601)

4.6 Logarithmusfunktionen

46000	Struktogramm: Übersicht über die Texte zu Logarithmus-Funktionen
-------	---

4.6.0 Grundlagen

46011	Grundlegende Eigenschaften 1 Einführung der In-Funktion als Umkehrfunktion einer Exponentialfunktion 2 Eigenschaften der In-Funktionen, Nullstellen, Kurvendiskussionen 3 Symmetrieuntersuchungen 4 Erlaubte und verbotene Ln-Umformungen
46012	Ableitung von Logarithmusfunktionen Alle Methoden, auch für komplizierte Funktionen
46013	Lernblatt zur Kurvendiskussion von Ln-Funktionen
46021	Einführung der Ln-Funktion als Integralfunktion
46041	Integration von Logarithmusfunktionen

4.6.1 Aufgabensammlungen

46100	Aufgabensammlung 1	41 Muster-Kurvendiskussionen zu versch. In-Typen
46110	Aufgabensammlung 2	Große Sammlung an umfangreichen Aufgaben

4.7 Trigonometrische Funktionen

Wichtige Grundlagen zu trigonometrischen Funktionen werden im Kapitel 1.6 besprochen:

47000	Struktogramm: Übersicht über den Themenbereich „trigonometrische Funktionen“
16140	Trigonometrische Funktionen Anwendung von Verschiebungen, Spiegelungen und Streckungen auf die „Grundkurven“ $y = \sin(x)$ bzw. $y = \cos(x)$.
16141	Trigonometrische Funktionen – Training Kurvengleichungen aufstellen, Abbildungen entdecken
16142	Überlagerung von Funktionen, auch mit verschiedenen Perioden Große Kurven-Galerie (über 40 Schaubilder)
16150	Trigonometrische Funktionen – Training Sammlung an Kurvengleichungen und Schaubildern

4.7.0 Grundlagen

47012	Ableitung von trigonometrischen Funktionen
47020	Kurvendiskussion: 1. Mittels Abbildungen ermitteln 2. Über Ableitungen und Gleichungen ermitteln (derzeit entnommen)
47051	Lernblatt: Trigonometrische Funktionen
48016	Integration von trigonometrischen Funktionen

4.7.1 Aufgabensammlungen

47101	Aufgabensammlung 1: Einfachere Funktionen auch Abituraufgaben
47102	Aufgabensammlung 2: Kompliziertere Funktionen auch Abituraufgaben
47200	Anwendungsaufgaben zu trig. Funktionen
74101	Berufskolleg BW – Prüfungsaufgaben 2002 – 2010: Trigonometrische Funktionen
74111	Berufliche Gymnasien BW – Abituraufgaben 2002 – 2012 Teilbereich trigonometrische Funktionen.
71201	Pflichtaufgaben-Training: Trigonometrische Funktionen

4.8 Integralrechnung

48000	Inhalt: Strukturierung der Integrations-Texte
-------	--

4.8.0 Grundlagen

48010	Theorie 1: Differenzial und Integral
48011	Theorie 1: Unbestimmtes Integral, Stammfunktion mit der Potenzregel
48012	Theorie 2 und Praxis: Integrationsregeln, Substitution Integration ganzrationaler und gebrochen rationaler Funktionen Substitution: Einfache, erweiterte und erweiterte quadratische
48013	Theorie 3 und Praxis: Bestimmtes Integral für ganzrationale und gebrochen rationale Funktionen
48014	Theorie 4 und Praxis: Integration von Wurzelfunktionen
44071	Aufgabenblatt: Integration von Wurzelfunktionen 24 Musteraufgaben zu allen wichtigen Verfahren von Wurzelfunktionen
48015	Theorie 5 und Praxis: Partielle Integration
45041	Theorie 5a: Integration von Exponentialfunktionen (alle Verfahren)
46041	Theorie 5b: Integration von Logarithmusfunktionen (alle Verfahren)
48016	Theorie 6: Integration von trigonometrischen Funktionen (alle Verfahren)
48021	Testaufgaben
48030	„Integration – Grundniveau“: Sehr viele Trainingsaufgaben zum unbestimmten und bestimmten Integral: Es werden nur Integrale berechnet, bei denen man ohne Substitution und ohne partielle Integration auskommt. Es gibt zahllose Beispiele und Trainingsaufgaben zu ganz und gebrochen rationalen Funktionen sowie einfachen Wurzelfunktionen, Exponentialfunktionen sowie Sinus und Kosinus.
48040	Lernblatt: Tabelle über die wichtigsten Integrationsverfahren

Integration: Höheres Niveau

48050	Übersicht: Die wichtigsten Methoden zur Integration gebrochen rationaler Funktionen
48051	Integration mit Partialbruchzerlegung,
48052	Reduktionsformel für $\int \frac{1}{(ax^2 + b)^n} dx$ Mit Beweis der Formel und Anwendungsbeispielen
48055	Integrale mit der Stammfunktion arctan(x)
48056	Integrale mit der Stammfunktion arcsin(x)

48060	Beispiele: Schwere Integrale von gebrochen rationalen Funktionen (wird erst aufgebaut)
-------	--

4.8.1 Anwendung der Integration

48111	Teil 1: Theorie dazu Rechteckmethoden: Obersumme und Untersumme Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung Warum man Flächen mit Integralen berechnen kann
48112	Teil 2: Praxis: Alle wichtigen Methoden Flächeninhaltsfunktionen Flächen, die ins Unendliche reichen Flächen unterhalb der x-Achse Flächen zwischen 2 Kurven
48113	Teil 3: Näherungsverfahren: Rechteckverfahren, Sehnen-Trapez-Regel, Simpson-Regel, Keplersche Fassregel für Flächen und Volumen Abschätzung von Flächen
48114	Aufgabensammlung 1 zur Flächenberechnung: Alle 29 Musterbeispiele aus 38112 hier als reine Aufgabensammlung zusammengestellt
48115	Aufgabensammlung 2 zur Flächenberechnung
48116	Lösungen zu 48115 - Teil 1 ganzrationale und gebrochen rationale Funktionen
48117	Lösungen zu 48115 - Teil 2 Wurzelfunktionen, e-Funktionen, ln-Funktionen, trigonometrische Funktionen
48120	Rotationskörper 1
48121	Rotationskörper 2: Aufgaben und Lösungen zu 48120
48122	Rotationskörper 3: Flächeninhalte und Rotationsvolumen Aufgabensammlung, teils anspruchsvolle Aufgaben (Juli 2014)
	Bogenlänge Interessanter Beweis der Formel. Viele zum Teil schwere Beispiele und Aufgaben
48511	Aufgabensammlung: Flächenberechnung bei ganzrationalen Funktionen Teilweise Abiturniveau

4.9 Spezielle Themen

49000	Struktogramm zum Order 4.9
-------	--

4.9.0 Extremwertaufgaben

49010	Extremwertaufgaben 1: Über 100 Musteraufgaben. Flächen und Strecken sowie Rauminhalte, die in Kurven eingebettet sind.
49011	Extremwertaufgaben 2 Große Sammlung von Aufgaben, die aus Sachaufgaben heraus entstehen
49012	Extremwertaufgaben 3 Extremwertaufgaben an Quadern mit einer Nebenbedingung führen zu Funktionen mit 2 Variablen . In einer 20-seitigen Einführung wird zu diesen Funktionen ein Zugang vermittelt. Dann folgen 10 sehr breit ausgearbeitete Musteraufgaben. Dabei werden die Extremwerte sowohl experimentell mit dem CAS-Rechner CASIO CLASSPAD als auch mit MatheGrafix ermittelt. Dann erfolgt die Berechnung de Extremwerte dieser Funktionen mit zwei Variablen, einmal über Schnittpunktscharen, das andere Mal mit 2 partiellen Ableitungen

4.9.0 Regression mit CAS

49031	Regression 1a Themenheft mit vielen Beispielen und einem Lehrgang zum Einsatz von TI Nspire CAS
49032	Regression 1b: Inhalt von 49031 mit einem Lehrgang zum Einsatz von CASIO ClassPad (Aug. 2012)
49033	Regression: Theorie
71350	Regression: Sammlung von Abituraufgaben
49035	Regression: Anwendung auf Folgen und Reihen.

4.9.1 Krümmung von Kurven

49101	Krümmung von Kurven: Krümmungskreis, Krümmungsfunktion
-------	---

4.9.2 Integralfunktionen

49211	Integralfunktionen zu ganzrationalen und zusammengesetzten Funktionen
-------	--

4.9.3 Ökonomie

49301	Ökonomie 1 Musterbeispiele zu linearen und quadratischen Anwendungsfunktionen
49302	Ökonomie 2 Musterbeispiele Anwendungsfunktionen 3. Bis 5. Grades
49311	Themenheft: Ökonomie kompakt Anwendungen aus der Wirtschaftsmathematik (BWL) Kostenfunktionen, Erlös und Gewinn
49313	Aufgabensammlung dazu

4.9.5 Umkehrfunktionen

49511	Umkehrfunktionen 1 identischer Text zu 18110
49512	Umkehrfunktionen 2 Erst begonnen ...

Band 5: Besonderheiten

5.0 Komplexe Zahlen

50011	Teil 1 1 Warum braucht man neue Zahlen? 2 Definition der imaginären Einheit 3 Definition der komplexen Zahlen 4 Rechnen mit komplexen Zahlen 5 Die Gaußsche Zahlenebene
50012	Teil 2 6 Vektoren in der Gaußschen Zahlenebene 7 Polarkoordinaten 8 Komplexe Einheitsvektoren Formel von Moivre für Potenzen Multiplikation und Division in Polarkoordinaten Potenzieren in Polarkoordinaten
50013	Teil 3 9 Wurzeln aus komplexen Zahlen 10 Einheitswurzeln Lösung der Gleichungen $z^2 = 1$, $z^2 = -1$, $z^3 = 1$, $z^3 = -1$ Lösung der Gleichungen $z^3 = i$, $z^3 = -i$, $z^4 = 1$, $z^5 = 1$ und $z^6 = 1$ Abgeschlossenheit der n-ten Einheitswurzeln 11 Lösung der reinen Potenzgleichung $z^n = a$ Reinquadratische Gleichungen Reine Gleichungen 3. Grades und 4. Grades 12 Lösung anderer Gleichungen

5.1 Höhere Analysis

5.1.0 Funktionen mit zwei Variablen

51011	Teil 1 Hinführung zu Funktionen mit 2 Variablen. Ebenen im Raum Schnittkurven des Flächenschaubilds mit Ebenen parallel zur xz- und zu yz-Ebene. Erzeugung von Partnerkurven zur Darstellung von 3D-Abbildungen dieser Flächen. Standortsbestimmung auf der Fläche.
51020	Punkt-Richtungsform für Ebenengleichung Anwendung: Tangentialebenen an Flächen

Hier werden noch viele Texte entstehen (ab 2015/16)

5.2 Lineare Optimierung

52010	Lineare Ungleichungen mit zwei Variablen Darstellung von Halbebenen, Streifen und Vielecken (Siehe auch Text 12190)
52100	Lineare Optimierung 1: Grafisches Verfahren
52101	Aufgaben zu 52100
52110	Lineare Optimierung 1: Simplex-Verfahren
52111	Aufgaben zu 52110
	Abituraufgaben BW jetzt in 74131

5.3 Differenzialgleichungen

53001	Differenzialgleichungen 1
52105	Differenzialgleichungen 2 fehlt noch
52110	Anwendungen: Differenzialgleichungen beim Wachstum
52120	Anwendungen: Differenzialgleichung in der Physik)

5.4 Algebraische Kurven (und andere)

54000	Informationen zu den Kurventexten und Vorschau
54010	Kurvengleichungen: Gleichungen mit kartesischen Koordinaten, mit Polarkoordinaten, mit Parametern. Umrechnungen der Kurventypen.
54011	Differentialgeometrie Methoden zur Untersuchung von Kurven mit Parametern oder Polarkoordinaten: Ableitungen, Tangentensteigungen, Krümmung, Krümmungskreise, Bogenlänge, Sektorenflächen.
54031	Hüllkurven an Kurvenscharen
54050	Kreise Verschiedene Gleichungsarten
54060	Ellipsen: Abstandsdefinition – Herleitungen: Koordinatengleichung, Scheitelgleichung, Parametergleichung, Gleichung mit Polarkoordinaten. Tangenten in Parameterdarstellung, Krümmungskreise.
54070	Hyperbeln Verschiedene Gleichungsarten
54080	Parabeln Verschiedene Gleichungsarten auch mit Polarkoordinaten. Brennpunktdefinition, Krümmungskreis.
54101	Zykloiden und Epizykloiden: Ausführliche Kurvenuntersuchung. Herleitung der Kurvengleichung. Übungsaufgaben zur Schleifenzykloide.
54103	Kleeblattkurven: Ausführliche Kurvenuntersuchung.
54105	Parabola nodata (Knotenparabel): Kurvenuntersuchung.
54110	Traktrix (Schleppkurve): Herleitung der Kurvengleichung, Kurvenuntersuchung.
54112	Kardioiden (Herzkurve): Herleitung der Kurvengleichung, Kurvenuntersuchung, Katakaustik.
54115	Asteroide (Astroide, Sternkirve): Herleitung der Kurvengleichung, Kurvenuntersuchung, Stangenkonstruktion.Hypozykloide
54120	Cassini-Kurven und Lemniskate: Herleitung der Kurvengleichung, Kurvenuntersuchung.
54125	Strophoide: Herleitung der Kurvengleichung, Kurvenuntersuchung.
54128	Zissoide (Kissoide) und Hypokissoide: Herleitung der Kurvengleichung
54130	Konchoide (Hundekurve, Muschelkurve): Herleitung der Kurvengleichung, Kurvenuntersuchung
54135	Spiralen: Archimedische Spirale: Kurvenuntersuchung – schweres Integral mit hyperbolischer Substitution. Hyperbolische Spirale, Logarithmische Spirale.
54145	Neilsche Parabel
54150	Kartesisches Blatt

54155	Versiera der Agnesi
54160	Serpentine
54165	Pascalsche Schnecke
54170	Lissajous-Figuren
54180	Kettenlinie
54301	Algebraische Kurven 2. Ordnung ohne xy -Glied
54302	Algebraische Kurven 2. Ordnung mit xy -Glied. Drehung der Kurve zur Ermittlung der Stammdaten, Parameterdarstellung finden.

Band 6: Lineare Algebra - Vektorrechnung

6.1 Gleichungssysteme, Vektorräume

61000	Inhalt: Strukturierung der Texte
-------	---

6.1.0 Gleichungen mit Vektoren lösen

61011	Lineare Algebra 1 Rechnen mit Paaren und Tripeln 1 Gleichung mit 2 und 3 Unbekannten, 2 Gleichungen mit 3 Unbekannten CAS-Einsatz Anwendungsaufgaben: Textaufgaben
61012	Lineare Algebra 2 2 Gleichungen mit 2 Unbekannten: Einsetzungsverfahren, Additionsverfahren, Determinantenverfahren, Cramersche Regel Gleichungen mit Parametern, 3 Gleichungen mit 2 Unbekannten
61013	Lineare Algebra 3 3 Gleichungen mit 3 Unbekannten Dreireihige Determinanten: Eigenschaften, Regel von Sarrus, Entwicklung einer Determinante.
61014	Lineare Algebra 4 4 Gleichungen mit 4 Unbekannten Vierreihige Determinanten:
61015	Lineare Algebra 5 Gleichungssysteme mit Parametern. Anleitung zum Lösen mit CAS-Rechnern, die hierbei einige Probleme zeigen.
61016	Textaufgaben , die auf Gleichungssysteme führen (z.B. Mischungsaufgaben)
61020	Gleichungssysteme: Training der wichtigsten Systeme Hier nur mit Verwendung des Eliminationsverfahrens, also keine Determinanten, kein Gauß-Verfahren. 42 sehr ausführliche Beispiele, 1 Aufgabenblatt.
61051	Aufgabensammlung: Gleichungssysteme

6.1.1 Vektorraum

61101	Vektorrechnung 1 Erzeugung von Vektoren durch Linearkombinationen Lineare Hülle, Lineare (Un-)Abhängigkeit Dimension, Basis und Koordinaten von Vektoren
61102	Vektorrechnung 2: Aufgaben aus 61101 mit Lösungen
61105	Aufgabensammlung 1: Vektorraum, Basis, Lineare Abhängigkeit
61106	Aufgabensammlung 2: Lösungen mit Matrizenrechnung
61107	Aufgabensammlung 3
61110	Untervektorräume

6.2 Matrizenrechnung

62000	Inhalt: Strukturierung der Texte
-------	---

6.2.0 Gauß-Verfahren

62011	Gaußsches Eliminationsverfahren: Trainingsheft Matrixgleichungen ohne Parameter, Lösung mit Gauß-Algorithmus
62012	Gaußsches Eliminationsverfahren Gleichungssysteme mit Parameter, Lösung mit Gauß-Algorithmus
62041	Aufgabensammlung: Systeme aus maximal 3 Gleichungen, gelöst nach Gauß,

6.2.1 Grundlagen

62101	Matrizenrechnung: Grundlagen Grundrechenarten,
62101	Matrizengleichungen Inverse Matrizen, Matrixgleichungen mit Gauß-Verfahren
62112	Matrizengleichungen Lösbarkeit von linearen Gleichungssystemen Matrixgleichungen mit Gauß-Verfahren, auch mit Parametern

6.2.3 Anwendungen

62300	Eigenwerte und Eigenvektoren Kurze Einführung an einigen Abbildungen mit Anwendung auf mehrstufige Entwicklung, z. B. Populationen, wie sie dann in Abituraufgaben auch vorkommen können.
62311	Matrizenrechnung – Anwendungen 1 Bedarfstabellen, Verflechtung von Rohstoffen, Zwischenprodukten und Endprodukten. Kostenberechnungen Enthält 10 Abituraufgaben aus BW mit sehr ausführlichen Lösungen
62321	Matrizenrechnung – Anwendungen 2 Betriebliche Verflechtungen, Leontief-Modell
62331	Übergangsmatrizen Teil 1 - Markov-Ketten.
62332	Aufgabensammlung zu 62331
62333	Übergangsmatrizen Teil 2 - Diffusionsprozesse. Man kann die (2,2)-Übergangsmatrix für eine affine Abbildung der xy-Ebene verwenden, die dann das mathematische Modell der Diffusion in klarerem Licht erscheinen lässt und neuen Zugang ermöglicht. Zur Bestimmung der Fixgeraden dieser Abbildung benötigt man Eigenvektoren.
62334	Übergangsmatrizen Teil 3 - Populationsentwicklung und zyklische Matrizen.

Weitere Aufgaben im Kapitel 7.2 Abituraufgaben zu Übergangsmatrizen.

6.3 Vektorgeometrie

63000	Inhalt: Strukturierung der Texte zur Vektorgeometrie
-------	---

6.3.0 Grundlagen

63005	Vektoren ganz einfach Teil 1 (1) Warum sind Pfeilklassen Vektoren- Rechnen mit Vektoren (2) Geometrische Anwendungen der Vektoren: Punkte und ihre Ortsvektoren, Dreiecke und Vierecke sowie Spat untersuchen, Strecken und Teilpunkte	
63010	Vektor-Unsinn – Was man nicht schreiben sollte...	
63060	Teilverhältnisse von Strecken , Transversalen in Dreiecken und Parallelogrammen. Schwerpunkt im Dreieck.	
63070	Teilverhältnisse an Transversalen in Dreiecken , Aufgabensammlung	
63100	Vektorgeometrie ganz einfach 2: Geraden	<i>Alle Grundaufgaben</i>
63101	Aufgabensammlung: Die Beispiele und Aufgaben aus 63100	
63102	Aufgabensammlung 2 zu Geraden	
63150	Punktmengen (besondere Aufgabenstellungen)	
63200	Vektorgeometrie ganz einfach 3: Ebenen	<i>Alle Grundaufgaben</i>
63201	Aufgabensammlung 1:	Die Beispiele und Aufgaben aus 63200
63202	Aufgabensammlung 2:	Bedeutung der Parameter, Lage von Punkten, Schnitt mit Koordinatenachsen, Ebenes Viereck Parallelogramme
63203	Aufgabensammlung 3:	Parametergleichung / Koordinatengleichung. Umrechnungen, Ebene durch 3 Punkte Lage von Ebenen im Koordinatensystem Normalenvektor und Lotgerade, Spiegelung eines Punktes.
63204	Aufgabensammlung 4:	Lage zweier Ebenen, Schnittgeraden
63206	Ebenen - Allerlei	
63232	Testaufgaben	
63233	Spiegelungen und Projektionen Spiegelungen an einem Punkt Spiegelung eines Punktes an Z Spiegelung einer Geraden an Z Spiegelung einer Ebene an Z Lotebenen Spiegelungen eines Punktes an einer Geraden im Raum Spiegelung an einer Ebene Spiegelung eines Punktes an einer Ebene Spiegelung einer Geraden an einer Ebene Parallelprojektion einer Geraden auf eine Ebene Zentralprojektion einer Geraden auf eine Ebene	

63240	Schattenaufgaben: Ein Gebäude wirf einen Schatten, der berechnet bzw. gezeichnet werden soll. Sammlung von Aufgaben.
63300	Vektorgeometrie ganz einfach 4: Schnittaufgaben <i>Alle Grundaufgaben</i>
63301	Aufgabensammlung: Die Beispiele und Aufgaben aus 63300
63310	Aufgabensammlung: Gerade und Ebene
63320	Punkte – Geraden - Ebenen: Veranschaulichung der Bedeutung der Parameter in den Parametergleichungen. Fördert das Verständnis für Lagebeziehungen.

6.3.4 Vektorgeometrie: Prüfungstraining

63401	Lernblätter 18 Prüfungsaufgaben zum Thema Lagebeziehungen zwischen Punkten, Geraden und Ebenen. Methoden-Training mit kurzen Beispielen.
63402	Prüfungsaufgaben 18 Prüfungsaufgaben aus 63401 ohne Lösungen zum selbst ausfüllen und Üben, also zur Wiederholung, nachdem man 63401 durchgearbeitet hat.
63501	Lernkarten 1 „Vektoren“: Lagebeziehungen Punkt-Gerade-Ebene-Viereck
63502	Lernkarten 2 „Vektoren“: Geraden und Ebenen, Lage, Schnitt usw.

6.4 Vektorgeometrie – Winkel und Abstände

6.4.0 Allerlei

64020	Vektorprojektion
64030	Flugrouten und Schiffspassagen Eine sehr umfangreiche Musteraufgabe mit Hintergrundangaben und CAS-Kurs.

6.4.1 „Vektorgeometrie ganz einfach“: Strecken und Winkel – Einführung

64100	Teil 5: Skalarprodukt / Strecken und Winkel <i>Alle Grundaufgaben</i>
64110	Teil 6: Abstände <i>Alle Grundaufgaben</i>
64101	Aufgabensammlung 1: Skalarprodukt Die Beispiele und Aufgaben aus 64100
64111	Aufgabensammlung 1: Abstände Die Beispiele und Aufgaben aus 64110
64112	Aufgabensammlung 2: Abstände Zusätzliche Aufgaben
64113	Prüfungsaufgaben Die 8 Prüfungsaufgaben aus 64201 ohne Lösungen zum selbst ausfüllen und Üben, also zur Wiederholung, nachdem man 64201 durchgearbeitet hat.
64115	Theorie zur Hesse-Normalform: Warum, wie und wozu ... Sowie Übersicht über alle Anwendungen

6.4.2 Vektorgeometrie: Prüfungstraining

64200	Metrik: Lernblatt Methoden-Training
64201	Lernblätter 8 Prüfungsaufgaben zum Thema Abstandsberechnungen zwischen Punkten, Geraden und Ebenen. Methoden-Training mit Beispielen.
64501	Lernkarten: „Metrik“

6.5 Kugel und Kreis

65011	Kugelgleichungen Lagebeziehung zwischen einem Punkt und einer Kugel
65012	Kugel und Ebene Lagebeziehung Tangentialebene Ebene schneidet Kugel
65013	Kugel und Gerade – Kreis und Gerade Lagebeziehung Schnittpunkte berechnen Kugeltangenten Kreistangenten: viele Grundaufgaben
65014	Schnitt von Kugeln - Kugelscharen
65051	Aufgabensammlung: Kugeln , hohes Niveau

6.6 Vektorprodukt

66101	Teil 1 Eigenschaften, Rechengesetze Flächeninhalt eines Parallelogramms, eines Dreiecks oder eines Trapezes
66102	Teil 2 Spatprodukt Anwendung auf Geraden und Ebenen
66103	Teil 3 Seltene Geometrielösungen Anwendung auf Geraden und Ebenen

Band 7: Abitursammlungen

7.0 Baden-Württemberg Allg. Gymnasium

70001	Pflichtaufgaben aus BW, 2004 bis 2016, allg. Gymnasium Hier nur eine Aufgabensammlung für den Unterricht, <i>ohne Lösungen</i> .
70100	Pflichtaufgaben Analysis aus BW, 2004 bis 2016, allg. Gymnasium <i>Mit sehr ausführlichen Lösungen.</i>
70101	Wahlaufgaben Analysis Teil 1 aus BW 2004 bis 2009 mit sehr ausführlichen Lösungen
70102	Wahlaufgaben Analysis Teil 2 aus BW 2010 bis 2016 mit sehr ausführlichen Lösungen
70111	Wahlaufgaben Analysis für CAS aus BW 2004 bis 2009 mit sehr ausführlichen Lösungen
70200	Pflichtaufgaben Geometrie aus BW, 2004 bis 2016, allg. Gymnasium <i>mit sehr ausführlichen Lösungen.</i>
70201	Wahlaufgaben Geometrie Teil 1 aus BW 2004 bis 2009 mit sehr ausführlichen Lösungen
70202	Wahlaufgaben Geometrie Teil 2 aus BW 2010 bis 2016 mit sehr ausführlichen Lösungen
70203	Wahlaufgaben Geometrie Teil 2 aus BW 2000 bis 2003 mit sehr ausführlichen Lösungen
70204	Wahlaufgaben Geometrie Teil 2 aus BW bis 1999 (In Planung) mit sehr ausführlichen Lösungen
70300	Pflicht- und Wahlaufgaben Stochastik aus BW 2013 bis 2016 mit sehr ausführlichen Lösungen

7.1 Analysis im Abitur

7.1.1 Pflichtaufgaben -Prüfungstraining

71020	Pflichtaufgaben Crashkurs - mit sehr ausführlichen Lösungen und Hintergrundwissen Aufgaben im Stil von BW und MV für die letzten Stunden vor der schriftlichen Prüfung
71111	Pflichtaufgaben Analysis 2, eigene Aufgaben
71121	Pflichtaufgaben-Training: Ableitungen
71131	Pflichtaufgaben-Training: Integration
71141	Pflichtaufgaben-Training: Gleichungen
71151	Pflichtaufgaben-Training: Funktionsuntersuchungen
71161	Pflichtaufgaben-Training: Funktionenkompetenz
71171	Pflichtaufgaben-Training: Definitionsbereiche

71181	Pflichtaufgaben-Training: Extremwerte Sachaufgaben
-------	---

7.1.2 Spezielle Funktionen -Prüfungstraining

71210	Funktionstraining Analysis Teil 1: Aufgaben zum Üben der Grundlagen: 2 ganzrationale und 2 gebrochen rationale Funktionen, 2 Exponential-Funktionen, 2 Wachstumsfunktionen. In den ausführlichen Lösungen werden die benötigten Grundlagen erklärt.
71211	Funktionstraining Analysis Teil 2: Aufgaben zum Üben der Grundlagen: 2 Wurzelfunktionen, 2 Ln-Funktionen, 2 Trigonometrische Funktionen, 1 Betragsfunktion. In den ausführlichen Lösungen werden die benötigten Grundlagen erklärt.
71231	Training: Trigonometrische Funktionen
71311	Besondere e-Funktionen, Sammlung von Abituraufgaben Verschiedene Wachstumsarten (war früher Nr. 45601)

7.1.3 Anwendungsaufgaben

71301	Abituraufgaben – gemischte Sammlung
71302	Abituraufgaben: lösbar mit CAS, teils mit Regression
71303	Anwendungsaufgaben: Ganzrationale Funktionen
71304	Anwendungsaufgaben: Gebrochen rationale Funktionen
71305	Anwendungsaufgaben: Trigonometrische Funktionen
71306	Abituraufgaben zum Wachstum
71307	Abituraufgaben zum Wachstum mit Differenzialgleichungen
71308	Abituraufgaben: Trassierung
71309	Abituraufgaben: Regression
71310	Abituraufgaben: Krankheit und Medikamente
71311	Besondere e-Funktionen, Sammlung von Abituraufgaben Verschiedene Wachstumsarten (war früher Nr. 45601)
71410	Aufgabensammlung (Berlin): Flächenberechnung
71510	Aufgabensammlung aus 2007 (Hamburg): Anwendungsaufgaben

7.1.8 Prüfungsaufgaben mündliches Abitur

71811	Ganzrationale Funktionen
71821	Gebrochen rationale Funktionen
71851	Exponentialfunktionen 1
71852	Exponentialfunktionen 2

7.2 Vektorrechnung

7.2.0 Grundlagen-Training

72010	28 wichtige Grundaufgaben zur Abiturprüfung Körper berechnen (Spat, Pyramide), Lage von Punkten, Gleichungen von Geraden und Ebenen. Keine Metrik.
72021	Pflichtaufgaben-Training: Methodenbeschreibung

7.2.1 Pflichtaufgaben aus der Prüfungspraxis

72111	Pflichtaufgaben Geometrie 2, eigene Aufgaben
72121	Pflichtaufgaben-Training: Methodenbeschreibung
	Siehe auch 7.0: Wahlaufgaben zur Analytischen Geometrie aus BW.

7.0.2 Wahlaufgaben BW

70201	Wahlaufgaben Geometrie Teil 1 aus BW 2004 bis 2009 mit sehr ausführlichen Lösungen
70202	Wahlaufgaben Geometrie Teil 2 aus BW 2010 bis 2016 mit sehr ausführlichen Lösungen

7.2.2 Wahlaufgaben BW nach Themen geordnet

72201	Kernthema: Geraden und Ebenen
72211	Kernthema: Körper (Quader, Spat, Pyramide)
72231	Flugrouten und Schiffspassagen Teil 1 Sammlung von Aufgaben zu diesem Anwendungsbereich.
72232	Flugrouten und Schiffspassagen Teil 2 Sammlung von anspruchsvolleren Abituraufgaben zu diesem Anwendungsbereich.
72241	Kernthema: Gebäude 10 Abituraufgaben aus BW mit sehr ausführlichen Lösungen
72261	Kernthema: Kugeln
72281	Kernthema: Lineare Algebra, Vektoren, Gleichungssysteme

7.2.3 Prüfungsaufgaben Vektorgeometrie

72310	Sammlung von Prüfungsaufgaben aus Hamburg (2009) mit Anwendungsaufgaben.
-------	--

7.2.5 Prüfungsaufgaben schriftliches Abitur: Matrizen

72501	Abiturprüfung zu Übergangsmatrizen aus Bremen (GK und LK)
72502	Abiturprüfung zu Übergangsmatrizen (Populationen) aus Hamburg (GK und LK)

7.3 Stochastik

7.3.0 Trainingsaufgaben Abitur

73010	Kurze Prüfungsaufgaben ohne Hilfsmittel
73011	10 Klausuren (mit Hilfsmitteln) zu allen Themenarten
73021	12 umfangreiche Aufgaben. Schwerpunkt: Mehrstufige Ereignisse, Baumdiagramme, Viele Grundaufgaben (Dreimal-Mindestens, Solange-Bis, Bedingte Wahrscheinlichkeit)
73022	4 umfangreiche Aufgaben. Schwerpunkt: Schaltung von Bauelementen (Abituraufgaben)
73023	11 umfangreiche Aufgaben. Schwerpunkt: Erwartungswerte bei belieb. Verteilungen Gewinnerwartung, Kalkulationen, Spiele
73024	17 umfangreiche Aufgaben. Schwerpunkt: Signifikanztests
73025	10 umfangreiche Aufgaben. Schwerpunkt: Verwendung der Normalverteilung als Ersatz für die Binomialverteilung. Zu allen Aufgaben dieses Textes gibt es in den anderen Texten Parallel-Lösungen für CAS-Rechner, die ohne Normalverteilung auskommen.

7.3.1 Prüfungsaufgaben Abitur

70300	Pflichtaufgaben und Wahlaufgaben Stochastik aus BW (2013 bis 2016)
73111	Prüfungsaufgaben MV 2009 - 2016

7.3.8 Prüfungsaufgaben mündliches Abitur

73811	Aufgaben zu mündlichen Prüfungen
-------	----------------------------------

Siehe auch

74210	Berufliche Gymnasien BW – Stochastik vor 2000 <i>In Arbeit</i>
74211	Berufliche Gymnasien BW – Stochastik 2000 – 2004
74712	Berufliche Gymnasien BW – Stochastik 2005 – 2009
74712	Berufliche Gymnasien BW – Stochastik 2010 – 2016
74341	Berufskolleg BW – Prüfungsaufgaben 2004 – 2016: Stochastik

7.4 Berufliche Gymnasien

7.4.0 Analysis und Vektorgeometrie

74011	Berufliche Gymnasien BW – Abituraufgaben Analysis 1 2000 – 2009 - In Arbeit
74012	Berufliche Gymnasien BW – Abituraufgaben Analysis 2 2010 - 2016
74013	Berufliche Gymnasien BW – Abituraufgaben Analysis 3 Anwendungsaufgaben 2005 - 2009
74014	Berufliche Gymnasien BW – Abituraufgaben Analysis 4 Anwendungsaufgaben 2010 - 2016
74020	Berufliche Gymnasien BW – Abituraufgaben 2002 – 2016 Teilbereich trigonometrische Funktionen .
74030	Berufliche Gymnasien BW – Abituraufgaben Vektorgeometrie 0 1982 – 1999 Leistungskursaufgaben ohne Skalarprodukt, Lagebeziehungen, Parameteraufgaben
74031	Berufliche Gymnasien BW – Abituraufgaben Vektorgeometrie 1 2000 – 2005 <i>In Arbeit</i>
74032	Berufliche Gymnasien BW – Abituraufgaben Vektorgeometrie 2 2006 - 2016

7.4.1 Matrizenrechnung

74105	Berufliche Gymnasien BW - Abituraufgaben 1987 – 1994 Matrizengleichungen mit Parametern und anderes.
74111	Berufliche Gymnasien BW –1982 – 2016 Matrizenrechnung Themenbereich: Betriebliche Verflechtungen, Leontief-Modell
74120	Berufliche Gymnasien BW –1982 – 1999 Matrizenrechnung Themenbereich: Zwischenprodukten und Endprodukten aus Rohstoffen, Bedarfsmatrizen, Kostenberechnungen
74121	Berufliche Gymnasien BW –2000 – 2016 Matrizenrechnung Themenbereich: Zwischenprodukten und Endprodukten aus Rohstoffen, Bedarfsmatrizen, Kostenberechnungen
74122	Berufliche Gymnasien BW – Ausgewählte Abituraufgaben zur Matrizenrechnung Anwendungsaufgaben.
74131	Lineare Optimierung BW – Abituraufgaben 2005 - 2016

7.4.2 Stochastik

74210	Berufliche Gymnasien BW – Stochastik vor 2000 <i>In Planung</i>
74211	Berufliche Gymnasien BW – Stochastik 2000 – 2004
74212	Berufliche Gymnasien BW – Stochastik 2005 – 2009 <i>In Arbeit</i>
74213	Berufliche Gymnasien BW – Stochastik 2010 - 2016

7.4.3 Berufskolleg / Fachhochschulreife 2002 – 2016

74302	Berufskolleg BW – Prüfungsaufgaben: 2002 bis 2009 Analysis: ganzrational zusammen mit e-Funktionen
74305	Berufskolleg BW – Prüfungsaufgaben: 2002 bis 2009 Analysis: Trigonometrische Funktionen. alles
74310	Berufskolleg BW – Prüfungsaufgaben: 2010 - 2014 Analysis: alles
74311	Berufskolleg BW – Prüfungsaufgaben: ab 2015 Analysis:
74321	Berufskolleg BW – Prüfungsaufgaben: Vektorgeometrie In Planung
74331	Berufskolleg BW – Prüfungsaufgaben: Matrizenrechnung Die Aufgaben bestehen meistens aus drei Teilaufgaben: Lineares Gleichungssystem – Matrizengleichung – Leontief-Verflechtung
74341	Berufskolleg BW – Prüfungsaufgaben: Stochastik
74351	Berufskolleg BW – Prüfungsaufgaben: Kostenfunktionen u.a.

7.5 Andere Bundesländer

75100	Mecklenburg-Vorpommern 2010 Pflichtaufgaben ohne Hilfsmittel
75101	Mecklenburg-Vorpommern 2010 Wahlaufgaben für CAS <i>(in Arbeit)</i> Sehr ausführliche Musterlösungen für manuelle Lösung und CAS. mit vielen Tipps und Informationen zu den Methoden. Zur Wiederholung und Vorbereitung.
75102	Mecklenburg-Vorpommern 2012 Wahlaufgaben ohne CAS
75110	Mecklenburg-Vorpommern 2011 Pflichtaufgaben ohne Hilfsmittel
75111	Mecklenburg-Vorpommern 2011 Wahlaufgaben für CAS
75112	Mecklenburg-Vorpommern 2011 Wahlaufgaben ohne CAS (in Arbeit)
75120	Mecklenburg-Vorpommern 2012 Pflichtaufgaben ohne Hilfsmittel
75121	Mecklenburg-Vorpommern 2012 Wahlaufgaben für CAS
75122	Mecklenburg-Vorpommern 2012 Wahlaufgaben ohne CAS (in Arbeit)
75130	Mecklenburg-Vorpommern 2013 Pflichtaufgaben ohne Hilfsmittel
75131	Mecklenburg-Vorpommern 2013 Wahlaufgaben für CAS
75140	Mecklenburg-Vorpommern 2014 Pflichtaufgaben ohne Hilfsmittel
75141	Mecklenburg-Vorpommern 2014 Wahlaufgaben für CAS
75150	Mecklenburg-Vorpommern 2015 Pflichtaufgaben ohne Hilfsmittel
75151	Mecklenburg-Vorpommern 2015 Wahlaufgaben für CAS
75152	Mecklenburg-Vorpommern 2015 Wahlaufgaben <u>ohne</u> CAS
75160	Mecklenburg-Vorpommern 2016 Pflichtaufgaben ohne Hilfsmittel
75161	Mecklenburg-Vorpommern 2016 Wahlaufgaben <u>mit</u> CAS
75162	Mecklenburg-Vorpommern 2016 Wahlaufgaben <u>ohne</u> CAS

7.6 Italien

76131	Abitur_1_Italien 2013 (deutsch und italienisch)
-------	--

Index

Abbildung	Italien	66	Anwendungsaufgaben	64
von Exp-Kurven	Matrizenrechnung	64	Analysis	
von Kurven	MV	63	Hamburg	61
von Parabeln	MV 2010	66	e-Fkt.	61
von trig. Kurven	Stochastik BG BW	64	ganzrational	41, 61
Abbildungen	Südtirol	66	gebrochen rational	42, 61
Abbildungsgleichungen	Abkühlungsprozesse	28	Gleichungssysteme	55
Achsenaffinitäten	Ableitung		trigonometrisch	61
Ähnlichkeitsabbildungen	Parameterkurven	53	Äquivalente Terme	17
Drehstreckungen	Ableitungen	38	Archimedische Spirale	53
Drehungen	Exponentialfunktionen	44	Arcusfunktionen	26
Euler-Affinität	gebr. rat. Funktionen	42	Arcussinusfunktion	47
Geradenspiegelung	Grenzwertmethode	38	Arcustangensfunktion	47
Gleitspiegelung	implizite	38	Arithmetik	10
Kongruenzabbildungen ...	Kettenregel	38	Arithmetische Folgen	36
Matrizengleichung	Logarithmusfunktionen	45	Arithmetische Reihe	36
Streckspiegelungen	mit vollst. Induktion	44	Arithmetisches Mittel	32
Streckungen	Pflichtaufgaben	60	Asteroide	53
vektoriell	Potenzfunktionen	38	Asymptoten	26, 42, 44
Verkettung zweier -	Regeln	38	Ausklammern	17
Verschiebungen	Summenregel	38	Aussagen	
zentrische Streckung	trigonom. Funktionen	46	Entweder-Oder-	32
Abbildungsgleichungen	Wurzelfunktionen	43	Nicht-	32
Abbruchbaum	Ableitungsfunktion		Oder-	32
Abitur	Rückschluss auf f	38	Und-	32
Baden-Württemberg	Ableitungsregeln	38	Weder-Noch-	32
BW Analysis BG	Ableitungsstory	38	Basis	55
BW Stochastik	Abnahme		Baumdiagramm	32
BW Trigonometrie	Bakteriensterben	28	Abbruchbaum	32
BW Vektorgeometrie	begrenzte	28	gestürztes	33
Geometrie	der Temperatur	28	Pfadregeln	32
Geometrie Grundaufgaben ...	Abstände	15, 29	Sammelpfad	32
Matrizen	Punkt-Gerade	29	Teilbaum	32
Methodentraining	windschiefer Geraden	59	Bausparvertrag	28
Analysis	Achsenaffinitäten	30	Bayes, Satz von	33
Vektorgeometrie	Achsenkreuz		Bedingte Wahrscheinlichkeit	32
Pflichtaufgaben	Längenmessung	14	Begrenzes Wachstum	
Vektoren	Achsen Spiegelung	13	Erwärmungsprozesse	28
Gebäude	Achsensymmetrie	13, 14	Begrenzte Abnahme	28
Geraden, Ebenen	Additionssatz		Abkühlungsprozesse	28
Hamburg	Oder-Ereignis	32	Mäuseexperiment	28
Körper	Additionsverfahren	29, 55	Begrenztes Wachstum	28, 44
Kugeln	Affine Abbildungen	29	Kondensator aufladen	28
Vektorgeometrie	Ähnliche Dreiecke	16	Bernoulli-Experiment	32
BW	Ähnlichkeitsabbildungen	15, 29	Berufskolleg BW	
Abituraufgaben	Algebra	17	Analysis	65
Analysis Anwendung BG BW .	Algebraische Kurven	53	Matrizen-Anwendungen	65
Berufliche Schulen	Alternativtests	35	Stochastik	65
Berufskolleg	Analysis		Beschränkte Folgen	36
Bremen	Grundlagen	38	Beschränktes Wachstum	28
BW	Änderungsrate	38	Excel-Tabellen	45
Fachhochschulreife	Annuitätendarlehen	28	Bestimmtes Integral	47
Hamburg	Antiproportionalität	11	Betrag	

Anwendungsaufgaben	37	Darlehen	11	Umkreis.....	16
Betragsfunktionen.....	37	Definitionsbereich	37, 60	Umkreis, Gleichung.....	29, 30
Betragsgleichungen.....	18, 37	Bruchterme	17	Umkreis, Inkreis	13
Betragsungleichungen.....	18, 37	von Wurzelfunktionen.....	26	Winkel vektoriell	16
Betriebliche Verflechtungen.....	64	Wurzelterme	19	Winkelhalbierende	13, 15, 16
Bewegungs algebra	18	De-Morgansche Regeln.....	32	Winkelsumme	13
Beweis		Determinanten	55	Zauberlinien.....	13
von Ungleichungen	37	Entwicklung	55	Dreiecke	
bijektiv.....	37	Regel von Sarrus.....	55	achsensymmetrische	13
Binärsystem.....	25	Determinantenverfahren.....	55	ähnliche	15
Binomialkoeffizient	17, 33	Dezimalzahlen.....	11	Dreifachspiegelungen.....	13
Binomialverteilung	33, 34	Diagonale		Dreimal mindestens	32, 34
Dreimal mindestens	34	Quader, Würfel.....	14	Dreimal-Mindestens.....	32
Erwartungswert	34	Rechteck, Quadrat.....	14	Dreisatz	11
Histogramm	34	Differentialgeometrie	53	Dualsystem.....	10
Höchstens, mindestens.....	34	Differenzial	47	Ebenen	
Standardabweichung	34	Differenzialgleichungen	52, 61	Punkt-Richtungsform	52
Standardisierung.....	34	beim Wachstum	44	Ebenengleichung	
Verteilungsfunktion	34	Differenzierbarkeit.....	38	mit Vektorprodukt	59
Binomische Formeln.....	17	Differenzmenge	10	Punkt-Richtungsform	52
Biquadratische Gleichungen.....	19	Diffusionsprozess.....	56	Eigenvektoren	56
Bogenlänge.....	48, 53	Dimension		Eigenwerte.....	56
Bogenmaß	22	eines Vektorraums	55	Einheiten	
Bruchgleichungen.....	18	Distributivgesetz	11	Bruchteile von.....	10
mit Parametern.....	18	Dividieren		von Größen	10
zu quadrat. Gleichungen.....	19	von Wurzeln	19	Einheitskreis	22
Bruchrechnen.....	11	Division durch 0	17	Einheitsvektoren	
Kürzen, Erweitern	11	Doppeldrehungen.....	13	komplexe	51
Bruchreihen.....	36	Doppelspiegelungen	13	Einheitswurzeln.....	51
Bruchterme	17	Doppelungleichung.....	18, 37	Einsetzungsverfahren.....	18, 29, 55
Addition, Subtraktion.....	17	Drachen	14	Eliminationsverfahren Gauß	56
Definitionsbereich.....	17	Drehkörper		Ellipse	
Kürzen und Erweitern	17	Volumenberechnung.....	48	Gleichung	30
Multiplikation, Division	17	Drehstreckung	16, 29	Konjugierte Durchmesser	30
Bruchungleichungen.....	20, 37	Drehung	13, 16	Konstruktionen	30
Carnough-Diagramm	32, 33	um 90° vektoriell.....	16	Krümmungskreise	53
CAS		Drehungen	13	Krümmungskreis.....	30
Ableitung mit Parameter	24	koppeln	13	Punkte konstruieren	30
Binomialverteilung.....	34	Dreieck.....	13	Tangenten.....	30
Casio ClassPad.....	24	Ähnlichkeit	16	versch. Gleichungen.....	53
Finanzmathematik	28	gleichschenkliges.....	13	Entfernungen	
Gleichungssysteme	55	gleichseitiges im Kreis	15	mit Pythagoras.....	14
Kurvendiskussionen	40	Höhen.....	13	mit Trigonometrie.....	22
Steckbriefaufgaben.....	40	Höhenschnittpunkt.....	16	Epizykloide	53
TI Nspire.....	24	Inkreis.....	16	Epsilon-Umgebung	36, 37
Zahlenfolgen	36	Innenwinkel berechnen.....	29	Ereignis.....	32
CASIO		Kongruenz	13	Ereignisse	
ClassPad	24	Konstruktionen.....	13	Oder-Ereignisse.....	32
Cassini-Kurven	53	mit Trigonometrie	22	unabhängige	33
Ceva, Satz von	16	Mittelparallele	13	Und-Ereignisse.....	32, 33
Charakteristisches Trapez		Mittelsenkrechte	16	Erlös	
bei Exponentialkurven	26	Mittelsenkrechte, Gleichung	29	Ökonomie	49
bei Logarithmuskurven	26	Pythagoras.....	14	Erwärmungsprozesse	28
Cosinus	22	rechter Winkel.....	13	Erwartungswert.....	33
Cournot'scher Punkt.....	49	Schwerpunkt	13, 16	Euler-Affinität.....	29
Cramersche Regel.....	55	Seitenhalbierende	13, 16	Excel	

beschränktes Wachstum..... 45	Flugbewegungen	Gebrochen rationale Funktionen
Experiment	Vektoraufgaben.....62	Ableitungen 42
Bernoulli- 32	Folgen .....36	Grenzwerte 37, 42
Laplace-..... 32	arithmetische .....36	Grundlagen 42
Mehrstufiges..... 32	beschränkte, unbeschränkte .36	Steckbrief-Aufgaben 42
Urnen-..... 32	Diskussionen.....36	Gegenereignis 32
Explizite Folgen..... 36	explizit definiert 36	Gemischte Zahlen..... 11
Exponentialfunktionen 26	geometrische.....36	Geometrie
Ableitungen.....44	Monotonie.....36	Grundaufgaben..... 62
Grenzwerte .....44	rekursiv definiert .....36	Geometrische Folgen 36
Integration 44	Wachstums- .....36	Geometrische Reihe 36
Exponentialgleichungen 21	Formeln	Geometrisches Mittel..... 39
Exponentielle Abnahme 28	trigonometrische .....22	Geraden 18
Exponentielles Wachstum ... 28, 44	umstellen.....20	Gleichungen..... 18, 25
Finanzmathematik 28	Formelsammlung	Lotgerade..... 29
Extrempunkte..... 38, 40	Geraden..... 29	parallele 29
Extremwertaufgaben 42, 49, 61	Fünfeck	Punktprobe 29
Parabelaufgaben..... 25	regelmäßiges 14	Richtungsvektor 16
Extremwerte..... 38	Funktion	Schaubild zeichnen 18
Faktorisieren 17	Grundbegriffe.....25	Schnittpunkt berechnen 18
Faktorisierung	Funktionen	Schnittwinkel 29
bei Bruchtermen 17	Arcus- .....26	zeichnen..... 29
Fakultät 33	Betrags- .....37	Geradengleichung .....15, 18, 29
Fasskreis 15	Definitionsbereich .....37	erstellen 18
Fehler-Wahrscheinlichkeiten 33	Exponential- 26	Geradenschnittpunkt 18
Finanzmathematik..... 28	ganz rational..... 25	Geradenspiegelung 14
Fixgeraden..... 30	Grenzwerte..... 37, 40	vektoriell 16
Fixpunkte..... 30	Halbkreisfunktionen 26	Geradenspiegelungen 13
Flächen	Kontostands- .....28	Gewinn
Schaubilder von Funktionen	In-45	Ökonomie 49
z=f(x,y) 52	Logarithmus- .....26	ggT..... 10
Steigungen berechnen 52	mit 2 Variablen .....52	Gleichschenkliges Dreieck
zwischen Kurven 48	Monotonie.....38	mit Trigonometrie..... 22
Flächenberechnung 61	Potenzfunktionen .....25	Gleichsetzungsverfahren..... 18, 29
Abschätzung..... 48	Prüfungswiederholung 26	Gleichungen
mit Integral 48	Signumfunktion 37	Betrags-..... 18, 37
Parameterkurven 53	Stetigkeit 37, 40	biquadratische 19
Polarkoordinaten 53	trigonometrische..... 46, 61	Bruchgleichungen 18
Rechtecksmethode 48	Umkehr- .....26	Einfache für Klasse 5 10
Sehnen-Trapez-Regel 48	Umkehrfunktionen .....50	Exponential-..... 21
Simpson-Regel 48	Wachstumsfunktionen .....28	Geraden 15
Flächengleiche	Wurzelfunktionen .....26	höheren Grades 20, 25
Dreiecke 14	Zusammengesetzte 37	komplexe Lösungen 51
Vierecke 14	Funktionenkompetenz.....60	lineare..... 18
Flächeninhalt..... 14	Ganzrationale Funktionen .....40	lineare mit 2 Variablen 18
Dreieck 14, 29	2. bis 5. Grades 25	Lotgerade..... 15
Dreieck vektoriell 59	Dimensionierung .....40	Matrizen- 56
Dreieck, Determinante..... 16	Kurvendiskussionen..... 40	mit Logarithmen 21
Kreis 15	Nullstellen .....25	mit Parametern..... 55
Parallelogramm vektoriell..... 59	Stetigkeit .....40	Potenz-..... 20
Trapez vektoriell 59	Wertmenge .....25	Prüfungstraining 60
Viereck 14	Gärtnerkonstruktion Ellipse..... 30	quadratische 19, 25, <i>Siehe</i>
Flächeninhaltsfunktionen..... 48	Gaußsche Zahlenebene .....51	Quadratische Gleichungen
Flächenverwandlung 14	Gaußsches Eliminationsverfahren	Repetitorium..... 21
Flachpunkte..... 38	..... 56	Substitution 19
Fliesenlegerproblem..... 14	Gebietseinteilung..... 20, 25	Textaufgaben 18

trigonometrische	22	Integrafunktionen	49	Kostenfunktion.....	49
Wurzel-	20	Integration	47	Kostenfunktionen.....	65
Gleichungssysteme.....	18, 29	Bogenlänge.....	48	Krankheiten Medikamente	61
Gauß-Verfahren	56	Exponentialfunktionen	44	Kreis	
Lösbarkeit	56	ganzrationale Funktionen.....	47	algebraische Kurve	53
mit Parametern.....	55	gebr. rat. Funktionen.....	42, 47	Fasskreis.....	15
Textaufgaben	18, 55	Logarithmusfunktionen	45	Gleichung.....	30
Gleitspiegelung.....	13, 29	Pflichtaufgaben	60	Schnitt zweier Kreise.....	30
Goldener Schnitt	14	Reduktionsformel.....	47	Tangente vektoriell	59
Grenzwert		Regeln.....	47	Tangenten.....	15, 30
bei Folgen.....	36	Stammfunktion arcsin(x)	47	Umfang und Inhalt.....	15
Epsilon-Beweis	36	Stammfunktion arctan(x)	47	und Gerade	30
Funktionen.....	37	Trigon. Funktionen	46	Winkelbeziehungen	15
Grenzwerte		Wurzelfunktionen	43, 47	Kreisabschnitt.....	15
Exponentialfunktionen.....	44	Intervallschachtelung.....	19	mit Trigonometrie.....	22
Gebr. rat. Funkt.....	42	Inversion	30	Kreisausschnitt	15
Grenzwertmethode		Irrationale Zahlen	19	Kreisbogenzweieck.....	15
Tangentensteigung	38	Jahresarbeiten	28	mit Trigonometrie.....	22
Grenzwertsatz	36	Kartesisches Blatt.....	53	Kreisfiguren	15
Halbebenen	18	Kathete	22	Kreisring	15
Halbkreise		Kathetensatz.....	14	Kreisscharen.....	30
mit Wurzelfunktionen.....	30	Kegel	15	Kreistangente	15, 59
Halbkreis-Funktionen	26	Kegelschnitte		Kreisteile	15
Halbparabeln	26	verdreht.....	54	Kreuzprodukt <i>Siehe</i> Vektorprodukt,	
Harmonisches Mittel	39	Kegelstumpf.....	15	<i>Siehe</i> Vektorprodukt	
Häufigkeiten	32	Keplersche Fassregel.....	48	Krümmung	38
Heron-Verfahren	19	Kettenlinie	54	Parameterkurven	53
Herzkurve	53	Kettenregel	38, 42	Krümmungskreis	49, 53
Hexadezimalsystem.....	10	kgV.....	10	für Ellipsen	30
Hochrechnung	34	Kissoide.....	53	Krümmungsradius	49
Höhen		Klammerregeln	10, 11	Kugel	
mit Trigonometrie.....	22	Kleeblattkurven	53	Gleichungen.....	59
Höhen in Dreieck.....	13	knickfrei	40	Lage eines Punktes	59
Höhenschnittpunkt.....	16	Knotenparabel	53	Schnitt zweier Kugeln	59
Horner-Schema	20, 25, 40	Kombination	33	Tangenten.....	59
Hüllkurven	53	Kombinatorik	17, 33	Tangentialebene	59
Hundekurve.....	53	Kombination.....	33	Kurven	
Hyperbel		Variation.....	33	Algebraische u. a.....	53
algebraische Kurve	53	Komplexe Einheitsvektoren	51	Krümmung	49
Hyperbolische Spirale.....	53	Komplexe Zahlen	51	Kurvendiskussion	38
Hypergeometrische Verteilung 33,		Konchoide	53	Exponentialfunktionen	44
34		Kondensator		ganzrationale Funktionen	40
Hypokissoide	53	aufladen	28	Logarithmus-Funktionen.....	45
Hypotenuse	22	Konfidenzintervalle.....	34	Trigon. Funktionen.....	46
Hypozykloide	53	Kongruenzabbildungen.....	13, 29	Kurvengleichungen	
Implizite Ableitungen	38	verketteten	13	mit kartesischen Koord.....	53
injektiv.....	37	Kongruenzsätze	13	mit Parametern.....	53
Inkreis.....	16	Konjugierte Durchmesser	30	mit Polarkoord.....	53
Inkreis eines Dreiecks.....	13	Kontostandsfunktion	28	Lage	
Innenwinkel im Dreieck.....	29	Koordinaten		Kugel und Ebene	59
Integral		von Vektoren.....	55	Kugel und Gerade	59
bestimmtes	47	Koordinatengeometrie	15	Kugel und Punkt.....	59
unbestimmtes.....	47	Körper		Länge einer Strecke	14, 29
Untersumme, Obersumme ...	48	Berechnungen	15	Leere Menge	32
Integralfunktion		Kosinus.....	22	Leitkreis einer Ellipse.....	30
In-Funktion als	45	Kosinussatz	22	Lemniskate	53

Leontief-Modell.....	56, 64	Steckbriefaufgaben	40	Trigon. Funktionen.....	46
Lernkarten		Verflechtungen.....	56	von Wurzelfunktionen	26
Bruchrechnen.....	12	Matrizengleichung	56	Oberfläche	
Logarithmen.....	21	Matrizengleichungen	56	von Körpern	15
Negative Zahlen	12	Matrizenrechnung		Obersumme	48
Potenzen (1).....	21	Abituraufgaben	64	Oder-Ereignis	32
Potenzen, Wurzeln (2)	21	Mehrstufige Experimente	32	Ökonomie.....	49
Trigonometrie (1).....	23	Menelaos, Satz von.....	16	Ordinatenaddition.....	37
Vektoren	58	Mengenbilder	10	Orthogonalsymmetrie.....	14
Vektoren, Metrik.....	59	Mengenlehre	10	Ortskurve	16, 40
Wurzeln (1)	21	Assoziativgesetz.....	32	Ortsvektor	16
Lernprogramm		Differenzmenge.....	32	Parabel	25
Logarithmen.....	21	Kommutativgesetz.....	32	algebraische Kurve	53
Potenzen, Wurzeln.....	20	Komplementärmenge	32	Brennpunkt-Definition	53
Quadratische Gleichungen....	19	Schnittmenge	32	Extremwertaufgaben	25
L'Hospital		Teilmenge.....	32	Gleichung erstellen	40
Regel von	38	Vereinigungsmenge.....	32	Krümmungskreis.....	53
Lineare (Un-)Abhängigkeit	55	Merkmale, Statistik.....	32	Scheitel	40
Lineare Gleichungen.....	18	Methodentraining		Scheitgleichung.....	25
2 Variable	18	Analysis.....	39	Tangente.....	25
Textaufgaben	18	Vektorgeometrie		Zeichenverfahren.....	25
Lineare Hülle	55	Abstände.....	58	Parabelfunktion.....	40
Lineare Optimierung	18, 52	Lagebeziehungen	58	Parabelgleichung	
Lineare Ungleichungen.....	18, 37	Mischungsaufgaben.....	55	aufstellen	40
2 Variable	18	Mittelparallele im Dreieck	13	Parabelschar.....	40
mit 2 Variablen.....	52	Mittelpunktswinkel.....	15	Nullstellen.....	40
Lineares Wachstum	28	Mittelsenkrechte	16	Parabola nodata.....	53
Linearfaktor abspalten		Gleichung	29	Parallele Geraden.....	29
mit Horner-Schema.....	25	Mittelwert		Parallelogramm.....	14, 29
mit Polynomdivision	25	arithmetischer	32	Inhalt mit Vektorprodukt.....	59
Linearkombinationen	55	geometrischer	39	Parallelprojektion vektoriell.....	57
Lissajous-Figuren	54	harmonischer	39	Parameter	
In-Funktionen	45	Moivre-Laplace		Gleichungssysteme mit P.....	55
Ableitungen.....	45	Näherungsformeln	34	in Vektorgleichungen verstehen	
als Integralfunktion.....	45	Monatliche Verzinsung.....	28	.....	58
als Umkehrfunktionen	45	Monotonie		Partialbruchzerlegung	42, 47
Integration	45	Funktionen	38	Partielle Integration	47
Logarithmische Spirale	53	Zahlenfolgen.....	36	Partielles Wurzelziehen.....	19
Logarithmus	21	Multiplikation		Pascalsche Schnecke	54
Gleichungen.....	21	Matrizen	56	Pascalsches Dreieck.....	17
Logarithmusfunktionen	26, 45	mit Klammern.....	17	Permutation	33
Integration	45	von Wurzeln	19	Pfadregeln - Baumdiagramme ..	32
Logarithmus-Umformungen		Muschelkurve	53	Pfeilklassenvektoren	16
erlaubte und verbotene	45	Negative Zahlen	11	Pflichtaufgaben	
Logistisches Wachstum	45	Neilsche-Parabel.....	53	Abitur	60
Lotebene	57	Nenner		Polarkoordinaten	51
Lotfußpunkt		rational machen	19	Polstellen.....	37, 42
vektoriell	16	Newtonsches Näherungsverfahren		Polynomdivision.....	17, 20, 25
Lotgerade	29	.....	38	Populationen.....	56
Markov-Ketten	56	Normalverteilung.....	34	Potenzen	10
Maßeinheiten . <i>Siehe</i> Einheiten von		Verteilungsfunktion.....	34	Lernprogramm.....	20
Größen		Nullstellen		Potenzfunktionen.....	25
Matrizen	16, 56	in Abhängigkeit vom Parameter		Potenzgleichungen.....	20
Abituraufgaben	62	.....	40	Potenzieren	
Inverse	56	In-Funktionen	45	von Klammern.....	17
Populationen.....	62	Parabeln	25, 40	Potenzrechnen	20

Primfaktorzerlegung..... 10	Regelmäßiges	Schrägspiegelung 13, 14
Primzahl..... 10	Fünfeck..... 14	Schrägsymmetrie 14
Prisma..... 15	Zehneck 14	Schubspiegelung <i>Siehe</i>
Projektion	Regression 49, 61	Gleitspiegelung
von Vektoren 58	Reihen..... 36	Schwerpunkt 13, 16, 57
Proportionalität..... 18	Bruch-..... 36	Sechseck..... 15
direkte und umgekehrte 11	Reinquadratische	Sehne im Kreis..... 14
Prozentrechnung..... 11	Gleichungen 19	Sehnensatz 15
Prüfungstraining	Rekursive Folgen..... 36	Sehnen-Tangenten-Winkel..... 15
Vektoren - Lernblätter 58	Rentenzahlungen..... 28	Sehenviereck..... 15
Punkte auf Strecken 57	Richtungsvektor	Seitenhalbierende 13, 16
Punktprobe..... 29	einer Geraden 16	Sekantensatz 15
Punktspiegelung..... 13	Römische Zahlen..... 10	Sekanten-Tangenten-Satz 15
Punktsteigungs-Form 29	Rosenproblem 32	Senkrechte Tangenten
Punktsymmetrie 14	Rotationskörper	bei Wurzelfunktionen 43
Pyramide 14, 15	Volumenberechnung..... 48	Serpentine..... 54
Pythagoras..... 14	ruckfrei 40	Sigma-Umgebung..... 34
Quader 14, 15	Sachaufgaben	Signifikanztests..... 35
Quadrat 14	Extremwertaufgaben 49	Signum-Funktion 37
Quadratische	Sammelpfad..... 32	Simplex-Verfahren 52
Ergänzung Parabelgleichung. 25	Sarrus, Regel von 55	Sinus..... 22
Gleichungen 25	Sattelpunkte 38	Sinussatz..... 22
Ungleichungen 20, 37	Satz	Skalarprodukt..... 16
Quadratische Ergänzung 19	des Pythagoras 14	Solange-bis-Aufgabe 32
Kreisgleichung..... 30	des Thales..... 13, 15	Spat
Parabelgleichung..... 40	von Bayes 33	Volumen 59
Quadratische Gleichungen 19	von Ceva..... 16	Spatprodukt 59
aus Bruchgleichungen..... 19	von Menelaos..... 16	Spiegelung
Lernprogramm..... 19	von Stewart 16	an einem Punkt..... 16
reinquadratische 19	Schattenaufgaben..... 58	an einer Geraden 13, 16
Textaufgaben 19	Schaubilder zeichnen 39	Geraden-..... 14
Quadratwurzeln 19	Schaubilderanalyse 39	Orthogonal- 14
dividieren 19	Schaubilderanalyse 26	Parabeln..... 25
Heron-Verfahren..... 19	Scheitel einer Parabel 40	Punkt- 14
multiplizieren 19	Scheitelgleichung, Parabel..... 25	Schräg-..... 14
teilweise ziehen 19	Scherung..... 14	schräg zur Achse..... 13
zerlegen 19	Schleifenzykloide 53	schräg zur Achse 13
Quotientenregel..... 42	Schleppkurve 53	Spiegelung am Kreis 30
Radioaktiver Zerfall 28	Schnitt	Spiegelungen
Randextrempunkte 38	Ebene und Kugel..... 59	verketten 13
bei Wurzelfunktionen 43	Gerade und Parabel..... 25	Spiegelungen vektoriell..... 57
Ratensparen 11	Kreis und Gerade 30	Spiralen 53
Ratensparverträge..... 28	zwei Kugeln 59	Stammfunktion 47
Ratenzahlungen..... 28	zweier Geraden 18, 29	Standardabweichung
Raute 14	zweier Kreise 30	Binomialverteilung..... 34
Rechengesetze 10	zweier Parabeln..... 25	Standardisierung
Rechnen	Schnittkreis	Binomialverteilung..... 34
mit Matrizen 56	Kugel und Ebene..... 59	Statistik 32
mit Paaren und Tripeln 55	Schnittmenge..... 10	Statistische Erhebungen..... 32
mit Potenzen..... 19, 20	Schnittpunkt	Steckbriefaufgaben 40
mit Vektoren 55	zweier Geraden 18	gebrochen rational 42
mit Wurzeln 19	Schnittpunkte	Sternkurve..... 53
Rechteck..... 14	2 Parabeln 25	Stetige Teilung..... 14
Reelle Zahlen 19	Parabel und Gerade..... 25	Stetigkeit 37
Regel von de L'Hospital 38	Schnittwinkel 29	ganzzrationale Funktionen 40
Regel von Sarrus..... 55	von Geraden..... 16	Lernblatt 40

Stewart, Satz von.....	16	Teilmenge	32	Umfang	
Stochastik		Teilung, stetige	14	Kreis	15
Mündliche Prüfungen	63	Teilverhältnis	57	Umgebung	
Strahlensätze.....	15, 16	in Dreiecken	57, 58	Epsilon-Umgebung.....	36
Strecke teilen.....	15	von Strecken.....	16	Sigma-Umgebung	34
Streckenlänge.....	14	Teilweise		Umgekehrte Proportionalität....	11
Streckspiegelung	29	die Wurzel ziehen.....	19	Umkehrfunktionen	26, 50
Streckung	29	Temperaturabnahme.....	28	von e-Funktionen.....	45
Euler-Affinität	29	Terme	17	Umkreis	16
Exponentialkurven	26	äquivalente -.....	17	Dreieck.....	29, 30
in y-Richtung		Definitionsbereich	17	Umkreis eines Dreiecks	13
Ellipse	30	Faktorisieren	17	Unabhängige Ereignisse	33
Parabeln.....	25	Klammerregeln.....	17	Unbestimmtes Integral	47
von trigon. Kurven	23	mit Wurzeln.....	19	Und-Ereignis.....	32, 33
zentrische.....	29	Terrassenpunkte.....	38	Unendlich	
Streifen		Testen von Hypothesen	35	Grenzwert für x gegen	25
horizontal und vertikal.....	37	Testverfahren	34	Ungleichungen	
Strophoide.....	53	Alternativtests.....	35	Betrags-.....	18, 37
Substitution		Signifikanztests.....	35	Beweisverfahren	37
bei Gleichungen	19	Tetraeder	14	linear mit 2 Variablen	18, 52
in trig. Gleichungen.....	22	Textaufgaben	18	lineare.....	18, 37
Integration	47	Gleichungssysteme.....	18, 55	mit Brüchen	20, 37
Subtraktionsverfahren	18	quadratische Gleichungen....	19	quadratische	20, 37
Summe		zu Gleichungssystemen	55	trigonometrische	22
ableiten	38	Thaleskreis	13, 15	Untersumme	48
von Vektoren	55	TI Nspire CAS.....	24	Untervektorraum	55
Summenzeichen	36	Tilgungsfunktion	28	Urnenexperimente.....	32
surjektiv.....	37	Totale Wahrscheinlichkeit	32	Variation.....	33
Symmetrie		Trägerkurve	<i>Siehe Ortskurve</i>	Vektor	
Diagonal-.....	14	Traktrix.....	53	Verschiebungen	13
ganz rat. Funkt.	25	Transversalen.....	57	Vektoren	
Logarithmusfunktionen.....	45	Trapez	14	Ortsvektoren.....	16
Orthogonal-.....	14	mit Trigonometrie	22	Pfeilklassen	16
Potenzfunktionen	25	Trassierung	40, 61	Rechnen mit.....	16
Schräg-	14	Trigonometrie	22	Skalarprodukt	16
Seitenhalbierenden-	14	beliebiges Dreieck	22	Teilverhältnis	16
zu einer Geraden.....	13	nicht rechtwinklige Dreiecke .	22	Vektorgeometrie	
Symmetrieuntersuchung.....	39, 45	rechtwinkliges Dreieck	22	Abstände, Methodentraining	58
Tangens	22	Trigonometrische		Aufgabensammlung	
Tangente		Formeln	22	Gebäude	62
an eine Ellipse	30	Gleichungen	22	Lagebeziehungen,	
an eine Parabel	25	Ungleichungen	22	Methodentraining	58
an einen Kreis	15, 30	Trigonometrische Funktionen... 46,		Vektorprodukt.....	59
an Kreis, vektoriell	59	61		Vektorprojektion	58
Aufgaben, Methoden.....	40	Abituraufgaben	64	Venn-Diagramm	32
senkrechte	43	Ableitungen	46	Vereinigungsmenge	10
Tangenten		Berufskolleg.....	65	Verkettung	38
an Parameterkurven	53	Integration.....	46	Verkettung von Abbildungen	16
Tangentensteigung.....	38	Trigonometrische Kurven		Verschiebung	16
Tangenten-Viereck	15	Abbildung	23	Exponentialkurven	26
Tangentialebene.....	52	Überlagerungen	23	Kreis	30
Teilbarkeitsregeln.....	10	Tschebyscheff-Ungleichung.....	35	Logarithmuskurven	26
Teilbaum.....	32	Übergangsmatrizen	56, 62	Parabel.....	25
Teiler	10	Populationen	62	Parabeln.....	25
Teilmengen	10	Überlagerung		von trig. Kurven	23
Teilfakultät	33	von trigon. Kurven.....	23	Verschiebungen	13, 29

Verschiebungsvektor	13	Differenzialgleichungen.....	52	als Potenzen.....	20
Versiera der Agnesi	54	exponentielles	44	aus komplexen Zahlen	51
Verteilung.....	34	Exponentielles	28	Lernprogramm.....	20
Binomialverteilung.....	34	Finanzmathematik.....	28	Wurzelterme	19
Hypergeometrische.....	34	lineares.....	28	Wurzeltrichter	34
Normalverteilung.....	34	logistisches	45	Zahlen	
Verteilungsfunktion		Wachstumsfolgen	36	Bruchzahlen	11
der Binomialverteilung	34	Wachstumsrate.....	44	Dezimalzahlen.....	11
von Gauß.....	34	Wahrscheinlichkeit	32	gemischte	11
Vielecke		Additionssatz.....	32	irrationale	19
mit Ungleichungen im K.S.	18	bedingte	32	komplexe	51
Vielfachmengen	10	Dreimal mindestens	32, 34	Zahlenfolgen	<i>Siehe</i> Folgen
Vierecke.....	14	Gegenereignis.....	32	Zahlsysteme	10
achsensymmetrische	13	Kartenspiele	32	Zauberlinien im Dreieck	13
Drachen.....	14	Solange-bis-Aufgabe.....	32	Zehneck	
Im Koordinatensystem.....	29	totale	32	regelmäßiges	14
orthogonalsymmetrische	14	Wahrscheinlichkeitsrechnung....	32	Zentralprojektion vektoriell	57
Parallelogramm.....	14	Warenprüfung	34	Zentralwert	32
punktsymmetrische	14	Wendepunkte	38, 40	Zentrische Streckung.....	15, 16, 29
Quadrat.....	14	Wenn-Dann-Sätze.....	14	Ziehen	
Raute.....	14	Wertmenge.....	25	mit/ohne Zurücklegen	32
Rechteck	14	Winkel.....	13	Zinseszins	28
schrägsymmetrische	14	am Kreis.....	15	Zinsfunktion	28
Sehnen-.....	15	Innenwinkel im Dreieck.....	29	Zinsrechnung.....	11
Tangenten-.....	15	Winkelhalbierende	16	Zissoide	53
Trapez	14	Gleichung erstellen.....	29	Zufallsvariable	33
Vierfeldertafel	32, 33	im Dreieck	13, 15	Zusammengesetzte Funktionen	
Vieta, Satz von.....	19	Winkelsumme.....	13	Differenzierbarkeit.....	38
Vollständige Induktion	36	Würfel.....	14	Zustandsänderungen	
Ableitungsregeln e-Funkt.....	44	Wurzelfunktionen	26	von 3 Größen	11
Volumen		Ableitungen	43	Zustandstripel	11
eines Spats	59	Halbkreise.....	30	Zweiersystem	10
von Körpern	15	Integration.....	43, 47	Zwei-Punkte-Form.....	29
von Rotationskörpern	48	Randextrempunkte	43	Zwölfersystem.....	10
Vorzeichen-tabelle.....	20	schräge Asymptoten.....	43	zyklische Matrizen.....	56
Wachstum	61	senkrechte Tangenten.....	43	Zykloide	53
begrenztes	28, 44	Wurzelgleichungen	20	Zylinder	15
beschränktes.....	28	Wurzeln	19		