

Katalog

der Internetbibliothek für Schulmathematik

aktualisiert am

3. November 2017

zur Version 17.11.0

Mit ausführlichem Index am Ende

Friedrich W. Buckel

INTERNETBIBLIOTHEK FÜR SCHULMATHEMATIK

www.mathe-cd.schule

Vorwort

Diese **Internet-Bibliothek für Schulmathematik** ist eine Sammlung elektronischer Texte und Lehrbücher über Mathematik. Würde man sie gedruckt herausgeben, könnte man die folgenden Bände zusammenstellen: (Stand 3. Nov 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 / 1146 S
12.	Geometrie bis 10	Dreiecke und Vierecke, Satzgruppe des Pythagoras Ähnlichkeit, Kreisgeometrie, Körper Koordinatengeometrie, Vektorrechnung	44 T / 1402 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 - (196 Texte / ca. 6323 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	41 T / 1135 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 und Arkusfunktionen	Alles Wichtige, Abiturtraining	11 T / 257 S
48	Integralrechnung	Alle Methoden, Anwendungen	32 T / 687 S
49	Spezielle Themen	Extremwertaufgaben, Regression, Ökonomie u. a.	12 T / 729 S

5 Besonderes (46 Texte / 1050 Seiten)

50	Komplexe Zahlen	4 T / 168 S
51	Höhere Analysis	6 T / 114 S
52	Lineare Optimierung	5 T / 121 S
53	Differentialgleichungen	2 T / 115 S
54	Algebraische Kurven	29 T / 532 S

6 Lineare Algebra und Vektorrechnung (75 Texte / 2013 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 (110 Texte / 5276 Seiten)

70	Baden-Württemberg	13 T / 839 S
71	Analysis	31 T / 1153 S
72	Geometrie/Vektoren/Matrizen	13 T / 707 S
73	Stochastik	10 T / 460 S
74	Berufliche Schulen	28 T / 1681 S
75	Andere Bundesländer	19 T / 414 S
76	Italien / Südtirol	1 T / 22 S

Physik

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

Summe **755 T / 24.435 S**

- Diese **755 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 18 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.....	27
Band 2: Analytische Geometrie	28
2.0 Geraden – nicht vektoriell.....	28
2.1 Abbildungen – für die Analysis.....	28
2.1 Affine Abbildungen – mit Vektoren und Matrizen.....	28

2.14	Inversion	29
2.2	Kreisgleichung	29
2.3	Ellipsengleichung	29
2.4	Hyperbeln.....	29
2.5	Parabeln	29
Band 3: Stochastik		30
3.1	Grundlagen.....	30
3.1.0	Statistik.....	30
3.1.2	Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung.....	30
3.2	Bedingte Wahrscheinlichkeit	31
3.3	Kombinatorik.....	31
3.4	Verteilungen.....	32
3.5	Testverfahren	33
3.6	Tschebyscheff.....	33
Band 4: Analysis.....		34
4.0	Zahlenfolgen.....	34
	Das Summenzeichen	34
4.1	Grundlagen der Analysis	34
4.1.0	Grenzwerte, Stetigkeit und Definitionsbereiche.....	35
4.1.1	Ableitungen mit Anwendungen	36
4.1.2	Symmetrie	36
4.1.3	Schaubilder zeichnen, Umkehrfunktionen.....	37
4.1.4	Allerlei	37
4.1.5	Methodentraining Abitur - Analysis.....	37
4.1.9	Allgemeine Funktionsuntersuchungen	37
4.2	Ganzrationale Funktionen.....	38
4.2.0	Grundlagen (Viele Texte dazu auch im Mittelstufenbereich 1.8).....	38
4.2.1	Aufgabensammlungen	38
4.3.0	Grundlagen.....	40
4.3.1	Aufgabensammlungen	40
4.4	Wurzelfunktionen.....	41
4.4.0	Grundlagen.....	41
4.4.1	Aufgabensammlungen	41
4.5	Exponentialfunktionen	42
4.5.0	Grundlagen.....	42
4.5.1	Aufgabensammlungen	42
4.5.8	Wachstum	42
4.6	Logarithmusfunktionen	43
4.6.0	Grundlagen.....	43
4.6.1	Aufgabensammlungen	43

4.7	Trigonometrische Funktionen	44
4.7.0	Grundlagen.....	44
4.7.1	Aufgabensammlungen	44
4.7.3	Umkehrfunktionen (Arkusfunktionen).....	44
4.8	Integralrechnung	45
4.8.0	Grundlagen.....	45
4.8.1	Anwendung der Integration	46
4.9	Spezielle Themen.....	47
4.9.0	Extremwertaufgaben	47
4.9.0	Regression mit CAS.....	47
4.9.2	Integralfunktionen	47
4.9.3	Ökonomie.....	47
Band 5: Besonderheiten	48	
5.0	Komplexe Zahlen	48
5.1	Höhere Analysis.....	49
5.1.0	Funktionen mit zwei Variablen	49
5.2	Lineare Optimierung.....	49
5.3	Differenzialgleichungen	49
5.4	Algebraische Kurven (und andere)	50
Band 6: Lineare Algebra - Vektorrechnung.....	52	
6.1	Gleichungssysteme, Vektorräume.....	52
6.1.0	Gleichungen mit Vektoren lösen.....	52
6.1.1	Vektorraum	52
6.2	Matrizenrechnung	53
6.2.0	Gauß-Verfahren.....	53
6.2.1	Grundlagen.....	53
6.2.3	Anwendungen	53
6.3	Vektorgeometrie	54
6.3.0	Grundlagen.....	54
6.3.4	Vektorgeometrie: Prüfungstraining	55
6.4	Vektorgeometrie – Winkel und Abstände	56
6.4.0	Allerlei	56
6.4.1	„Vektorgeometrie ganz einfach“: Strecken und Winkel – Einführung.....	56
6.4.2	Vektorgeometrie: Prüfungstraining	56
6.5	Kugel und Kreis.....	57
6.6	Vektorprodukt.....	57
Band 7: Abitursammlungen.....	58	
7.0	Baden-Württemberg Allg. Gymnasium	58
7.1	Analysis im Abitur.....	58
7.1.1	Pflichtaufgaben -Prüfungstraining	58
7.1.2	Spezielle Funktionen -Prüfungstraining	59

7.1.3	Anwendungsaufgaben.....	59
7.1.8	Prüfungsaufgaben mündliches Abitur.....	59
7.2	Vektorrechnung.....	60
7.2.0	Grundlagen-Training	60
7.2.1	Pflichtaufgaben aus der Prüfungspraxis.....	60
7.0.2	Wahlaufgaben BW	60
7.2.2	Wahlaufgaben BW nach Themen geordnet	60
7.2.3	Prüfungsaufgaben Vektorgeometrie.....	60
7.2.5	Prüfungsaufgaben schriftliches Abitur: Matrizen.....	60
7.3	Stochastik.....	61
7.3.0	Trainingsaufgaben Abitur	61
7.3.1	Prüfungsaufgaben Abitur	61
7.3.8	Prüfungsaufgaben mündliches Abitur.....	61
7.4	Berufliche Gymnasien.....	62
7.4.0	Analysis und Vektorgeometrie	62
7.4.1	Matrizenrechnung.....	62
7.4.2	Stochastik	62
7.4.3	Berufskolleg / Fachhochschulreife 2002 – 2016	63
7.5	Andere Bundesländer	64
7.6	Italien.....	64

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
10553	Prozentrechnung: Aufgaben aus 10551
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
10620	Lernkarten: Prozenrechnen

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. Achssymmetrie , 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.
11151	Drehungen (Klasse 5 und 6) Drehen von Figuren 11 große Musteraufgaben, meist als Kopiervorlagen ausgearbeitet, Lösungen getrennt.

1.1.1 Dreiecke

11101	Winkel – Grundlagen
11105	Winkel in Vielecken: Winkelsumme im Dreieck (Experimenteller Beweis), im Vieleck, Spezielle Dreiecke, Winkelhalbierende, Mittelsenkrechte
11111	Dreiecke: Konstruktionen, Kongruenzsätze
11112	Beispiele für Dreieckskonstruktionen, Aufgabenblatt
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)

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 an 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
12204	Doppelwurzeln vereinfachen: Quadratische Gleichungen mit Wurzeln in den Koeffizienten führen zu Lösungen mit Doppelwurzeln, die man nur mit einer speziellen Methode vereinfachen kann. Sie tauchen auch bei Proben in Wurzelgleichungen auf.
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 1
12246	Wurzelgleichungen 2'' mit zwei Wurzeln oder mit Doppelwurzel bei der Probe.
12259	Potenzgleichungen
12260	Gleichungen 3., 4. und 5. Grades Lösungsverfahren mit Polynomdivision oder Horner-Schema
12270	Quadratische Ungleichungen Vorzeichentabelle, Gebietseinteilung bei ganzrationalen Funktionen, Fallunterscheidungen lernen, siehe auch 41002
12272	Bruchungleichungen
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 Gleichungssysteme. 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)

Funktionen allgemein

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 Hyperbeln

24001	Hyperbel: Definition als geometrischer Ort, Gleichungen, Asymptoten, Krümmungskreise, Tangenten, Leitkreis und Brennstrahlen, Punktconstruction
-------	--

2.5 Parabeln

25001	Parabel: Definition als geometrischer Ort, Gleichungen, Tangentenkonstruktionen Polare, konjugierte Durchmesser
-------	---

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 Urnexperimente: 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 (Carnaugh-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 Betragungleichungen 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 rationaler 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
41065	Besondere Definitionsbereiche bei verketteten Funktionen

Allerlei

41070	Ordinatenaddition zur punktwisen 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, Umkehrfunktionen

41310	Schaubilder schnell zeichnen
41320	Umkehrfunktionen: Test für die Oberstufe Auch Arkus- und Areafunktionen.
41070	Ordinatenaddition

4.1.4 Allerlei

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

4.1.5 Methodentraining Abitur - Analysis

41501	Teil 1: Funktionsanalyse, Funktionenscharen, 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, Scharcurve 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. (Ausfühlich 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).
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
47052	Die selten verwendeten Funktionen Kotangens, Sekans und Kosekans
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

4.7.3 Umkehrfunktionen (Arkusfunktionen)

47301	arcsin – arccos – arctan – arccot: Grundeigenschaften, Formelbeziehungen
47305	Arkusfunktionen / die wichtigsten Fakten
47311	Aufgaben: Funktionsuntersuchungen
47320	Arkusfunktionen: Aufgabensammlung 1: Größere Aufgaben
47321	Arkusfunktionen: Aufgabensammlung 2: Umfangreiche Aufgaben, teils Abiturformat

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)
48057	Integration von arccos(x)

48060	Beispiele: Schwere Integrale von gebrochen rationalen Funktionen (wird erst aufgebaut)
48070	Substitutionsmethoden mit sin und sinh

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)
48130	Bogenlänge Interessanter Beweis der Formel. Viele zum Teil schwere Beispiele und Aufgaben
48140	Mittelwert einer Funktion: Berechnung mit Integral.
48511	Aufgabensammlung: Flächenberechnung bei ganzrationalen Funktionen. Teilweise Abiturniveau

4.9 Spezielle Themen

49000	Struktogramm zum Ordner 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
49013	Super-Extremwert-Musteraufgabe (Abiturtraining!)

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.

4.9.2 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

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 Trigonometrische und exponentielle Darstellungen von komplexen Zahlen Eulersche Formel $e^{i\varphi} = \cos(\varphi) + i \cdot \sin(\varphi)$ mit Beweisen. Eigenschaften der Funktion $E(\varphi)$, Formel von Moivre. Multiplikation und Division in verschiedenen Darstellungen Potenzieren in Polarkoordinaten, 9 Komplexe lineare Funktionen als Abbildungen.
50013	Teil 3 10 Potenzieren von komplexen Zahlen 11 Wurzeln aus komplexen Zahlen 12 Berechnung besonderer Potenzen 13 Quadratische Gleichungen 14 Gleichungen höheren Grades 15 Abgeschlossenheit der n-ten Einheitswurzeln 16 Fundamentalsatz der Algebra 17 Logarithmen komplexer Zahlen
50014	Großes Aufgabebblatt zu 50013 mit ausführlichen Lösungen auf 25 Seiten.

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
51101	Hyperbolische Funktionen Grundlagen
51102	Hyperbolische Funktionen Tabellen

Hier werden noch viele Texte entstehen.

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.
54015	Krümmung von Kurven: Krümmungskreis, Krümmungsfunktion
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. Brennpunktsdefinition, 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: Determinanten Regel von Sarrus, Entwicklung einer Determinante. Vereinfachungen
61013	Lineare Algebra 3 2 Gleichungen mit 2 Unbekannten: Einsetzungsverfahren, Additionsverfahren, Determinantenverfahren, Cramersche Regel Gleichungen mit Parametern, 3 Gleichungen mit 2 Unbekannten
61014	Lineare Algebra 4 Gleichungen mit 3 oder 4 Unbekannten
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	Punkt mengen (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 wirft 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
-------	-------------------------

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: Mehrstupe 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

74091	Berufliche Gymnasien BW – Hilfsmittelfreie Pflichtaufgaben 2017
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 <i>(in Arbeit)</i>
75120	Mecklenburg-Vorpommern 2012 Pflichtaufgaben ohne Hilfsmittel
75121	Mecklenburg-Vorpommern 2012 Wahlaufgaben für CAS
75122	Mecklenburg-Vorpommern 2012 Wahlaufgaben ohne CAS <i>(in Arbeit)</i>
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
75170	Mecklenburg-Vorpommern 2017 Pflichtaufgaben ohne Hilfsmittel
75171	Mecklenburg-Vorpommern 2017 Wahlaufgaben <u>mit</u> CAS

7.6 Italien

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

Index

A

Abbildung
 von Exp-Kurven 26, 42
 von Kurven 28
 von Parabeln 25
 von trig. Kurven 23, 44

Abbildungen
 Abbildungsgleichungen 28
 Achsenaffinitäten 28
 Ähnlichkeitsabbildungen 28
 Drehstreckungen 28
 Drehungen 13
 Euler-Affinität 28
 Geradenspiegelung 13
 Gleitspiegelung 13, 28
 Kongruenzabbildungen 13, 28
 Matrizen-gleichung 16
 Streckspiegelungen 28
 Streckungen 28
 vektoriell 16
 Verkettung zweier - 16
 Verschiebungen 13, 28
 zentrische Streckung 28

Abbildungsgleichungen 16, 28

Abbruchbaum 30

Abitur
 Baden-Württemberg 58
 BW Analysis BG 62
 BW Stochastik 58
 BW Trigonometrie 62
 BW Vektorgeometrie 58, 60
 Geometrie 60
 Geometrie Grundaufgaben 60
 Matrizen 60
 Methodentraining
 Analysis 37
 Vektorgeometrie 55, 56
 Pflichtaufgaben 58
 Vektoren
 Gebäude 60
 Geraden, Ebenen 60
 Hamburg 60
 Körper 60
 Kugeln 60
 Vektorgeometrie
 BW 62

Abituraufgaben
 Analysis Anwendung BG BW 62
 Berufliche Schulen 62, 64
Berufskolleg 63
 Bremen 60
 BW 62

Fachhochschulreife 63
 Hamburg 59, 60
 Italien 64
 Matrizenrechnung 62
 MV 61
 MV 2010 64
 Stochastik BG BW 62
 Südtirol 64

Abkühlungsprozesse 27

Ableitung
 Parameterkurven 50

Ableitungen **36**
 Exponentialfunktionen 42
 gebr. rat. Funktionen 40
 Grenzwertmethode 36
 implizite 36
 Kettenregel 36
 Logarithmusfunktionen 43
 mit vollst. Induktion 42
 Pflichtaufgaben 58
 Potenzfunktionen 36
 Regeln 36
 Summenregel 36
 trigonom. Funktionen 44
 Wurzelfunktionen 41

Ableitungsfunktion
 Rückschluss auf f 36

Ableitungsregeln 36

Ableitungsstory 36

Abnahme
 Bakteriensterben 27
 begrenzte 27
 der Temperatur 27

Abstände 15, 28
 Punkt-Gerade 28
 windschiefer Geraden 57

Achsenaffinitäten 28

Achsenkreuz
 Längenmessung 14

Achsen-spiegelung 13

Achsen-symmetrie 13, 14

Additionssatz
 Oder-Ereignis 30

Additionsverfahren 28, 52

Affine Abbildungen 28

Ähnliche Dreiecke 16

Ähnlichkeitsabbildungen 15, 28

Algebra 17

Algebraische Kurven 50

Alternativtests 33

Analysis
 Grundlagen 36

Änderungsrate 36

Annuitätendarlehen 27

Antiproportionalität 11

Anwendungsaufgaben 62
 Analysis
 Hamburg 59
 e-Fkt. 59
 ganzrational 39, 59
 gebrochen rational 40, 59
 Gleichungssysteme 52
 trigonometrisch 59

Äquivalente Terme 17

arccos 44, 45
 arccot 44

Archimedische Spirale 50

arcsin 44, 45
 arctan 44, 45

Arcusfunktionen 26

Areafunktionen 37

Arithmetik 10

Arithmetische Folgen 34

Arithmetische Reihe 34

Arithmetisches Mittel 30

Arkusfunktionen 37, 44

Asteroide 50

Asymptoten 26, 40, 42

Ausklammern 17

Aussagen
 Entweder-Oder- 30
 Nicht- 30
 Oder- 30
 Und- 30
 Weder-Noch- 30

B

Basis 52

Baumdiagramm 30
 Abbruchbaum 30
 gestürztes 31
 Pfadregeln 30
 Sammelpfad 30
 Teilbaum 30

Bausparvertrag 27

Bayes, Satz von 31

Bedingte Wahrscheinlichkeit 30

Begrenzt Wachstum
 Erwärmungsprozesse 27

Begrenzte Abnahme 27
 Abkühlungsprozesse 27
 Mäuseexperiment 27

Begrenztes Wachstum 27, 42
 Kondensator aufladen 27

Bernoulli-Experiment 30

Berufskolleg BW

- Analysis 63
 Matrizen-Anwendungen 63
 Stochastik 63
 Beschränkte Folgen 34
 Beschränktes Wachstum 27
 Excel-Tabellen 43
 Bestimmtes Integral 45
 Betrag
 Anwendungsaufgaben 35
 Betragsfunktionen 35
 Betragsgleichungen 18, 35
 Betragsgleichungen 18, 35
 Betriebliche Verflechtungen 62
 Bewegungs algebra 18
 Beweis
 von Ungleichungen 35
 bijektiv 35
 Binärsystem 25
 Binomialkoeffizient 17, 31
 Binomialverteilung 31, 32
 Dreimal mindestens 32
 Erwartungswert 32
 Histogramm 32
 Höchstens, mindestens. 32
 Standardabweichung 32
 Standardisierung 32
 Verteilungsfunktion 32
 Binomische Formeln 17
 Biquadratische Gleichungen 19
 Bogenlänge 46, 50
 Bogenmaß 22
 Bruchgleichungen 18
 mit Parametern 18
 zu quadrat. Gleichungen 20
 Bruchrechnen 11
 Kürzen, Erweitern 11
 Bruchreihen 34
 Bruchterme 17
 Addition, Subtraktion 17
 Definitionsbereich 17
 Kürzen und Erweitern 17
 Multiplikation, Division 17
 Bruchungleichungen 20, 35
- C**
- Carnaugh-Diagramm 30, 31
 CAS
 Ableitung mit Parameter 24
 Binomialverteilung 32
 Casio ClassPad 24
 Finanzmathematik 27
 Gleichungssysteme 52
 Kurvendiskussionen 38
 Steckbriefaufgaben 38
 TI Nspire 24
- Zahlenfolgen 34
 CASIO
 ClassPad 24
 Cassini-Kurven 50
 Ceva, Satz von 16
 Charakteristisches Trapez
 bei Exponentialkurven 26
 bei Logarithmuskurven 26
 Cosinus 22
 Cournot'scher Punkt 47
 Cramersche Regel 52
- D**
- Darlehen 11
 Definitionsbereich 35, 58
 Bruchterme 17
 von Wurzelfunktionen 26
 Wurzelterme 19
 De-Morgansche Regeln 30
 Determinanten 52
 Entwicklung 52
 Regel von Sarrus 52
 Determinantenverfahren 52
 Dezimalzahlen 11
 Diagonale
 Quader, Würfel 14
 Rechteck, Quadrat 14
 Differentialgeometrie 50
 Differenzial 45
 Differenzialgleichungen 49, 59
 beim Wachstum 42
 Differenzierbarkeit 36
 Differenzmenge 10
 Diffusionsprozess 53
 Dimension
 eines Vektorraums 52
 Distributivgesetz 11
 Dividieren
 von Wurzeln 19
 Division durch 0 17
 Doppeldrehungen 13
 Doppelspiegelungen 13
 Doppelungleichung 18, 35
 Doppelwurzeln 19
 Drachen 14
 Drehkörper
 Volumenberechnung 46
 Drehstreckung 16, 28
 Drehung 13, 16
 um 90° vektoriell 16
 Drehungen 13
 koppeln 13
 Dreieck 13
 Ähnlichkeit 16
 gleichschenkliges 13
 gleichseitiges im Kreis 15
 Höhen 13
 Höhenschnittpunkt 16
 Inkreis 16
 Innenwinkel berechnen 28
 Kongruenz 13
 mit Trigonometrie 22
 Mittelparallele 13
 Mittelsenkrechte 16
 Mittelsenkrechte, Gleichung 28
 Pythagoras 14
 rechter Winkel 13
 Schwerpunkt 13, 16
 Seitenhalbierende 13, 16
 Umkreis 16
 Umkreis, Gleichung 28, 29
 Umkreis, Inkreis 13
 Winkel vektoriell 16
 Winkelhalbierende 15, 16
 Winkelsumme 13
 Zauberlinien 13
- Dreiecke
 achsensymmetrische 13
 ähnliche 15
 Dreifachspiegelungen 13
 Dreimal mindestens 30, 32
 Dreimal-Mindestens 30
 Dreisatz 11
 Dualsystem 10
- E**
- Ebenen
 Punkt-Richtungsform 49
 Ebenengleichung
 mit Vektorprodukt 57
 Punkt-Richtungsform 49
 Eigenvektoren 53
 Eigenwerte 53
 Einheiten
 Bruchteile von 10
 von Größen 10
 Einheitskreis 22
 Einheitsvektoren
 komplexe 48
 Einheitswurzeln komplex 48
 Einsetzungsverfahren 18, 28, 52
 Eliminationsverfahren Gauß 53
 Ellipse
 Gleichung 29
 Konjugierte Durchmesser 29
 Konstruktionen 29
 Krümmungskreise 50
 Krümmungskreis 29
 Punkte konstruieren 29
 Tangenten 29

versch. Gleichungen 50
 Entfernungen
 mit Pythagoras 14
 mit Trigonometrie 22
 Epizykloide 50
 Epsilon-Umgebung 34, 35
 Ereignis 30
 Ereignisse
 Oder-Ereignisse 30
 unabhängige 31
 Und-Ereignisse 30, 31
 Erlös
 Ökonomie 47
 Erwärmungsprozesse 27
 Erwartungswert 31
 Euler-Affinität 28
 Excel
 beschränktes Wachstum 43
 Experiment
 Bernoulli- 30
 Laplace- 30
 Mehrstufiges 30
 Urnen- 30
 Explizite Folgen 34
 Exponentialfunktionen 26
 Ableitungen 42
 Grenzwerte 42
 Integration 42
 Exponentialgleichungen 21
 Exponentielle Abnahme 27
 Exponentielle Darstellung
 komplexe Zahlen 48
 Exponentielles Wachstum 27, 42
 Finanzmathematik 27
 Extrempunkte 36, 38
 Extremwertaufgaben 40, 47, 58
 Parabelaufgaben 25
 Extremwerte 36

F

Faktorisieren 17
 Faktorisierung
 bei Bruchtermen 17
 Fakultät 31
 Fasskreis 15
 Fehler-Wahrscheinlichkeiten 31
 Finanzmathematik 27
 Fixgeraden 28
 Fixpunkte 28
 Flächen
 Schaubilder von Funktionen
 $z=f(x,y)$ 49
 Steigungen berechnen 49
 zwischen Kurven 46
 Flächenberechnung 59

Abschätzung 46
 mit Integral 46
 Parameterkurven 50
 Polarkoordinaten 50
 Rechtecksmethode 46
 Sehnen-Trapez-Regel **46**
 Simpson-Regel 46
 Flächengleiche
 Dreiecke 14
 Vierecke 14
 Flächeninhalt 14
 Dreieck 14, 28
 Dreieck vektoriell 57
 Dreieck, Determinante 16
 Kreis 15
 Parallelogramm vektoriell 57
 Trapez vektoriell 57
 Viereck 14
 Flächeninhaltsfunktionen 46
 Flächenverwandlung 14
 Flachpunkte 36
 Fliesenlegerproblem 14
 Flugbewegungen
 Vektoraufgaben 60
 Folgen 34
 arithmetische 34
 beschränkte, unbeschränkte 34
 Diskussionen 34
 explizit definiert 34
 geometrische 34
 Monotonie 34
 rekursiv definiert 34
 Wachstums- 34
 Formeln
 trigonometrische 22
 umstellen 20
 Formelsammlung
 Geraden 28
 Fundamentalsatz der Algebra **48**
 Fünfeck
 regelmäßiges 14
 Funktion
 Grundbegriffe 25
 Mittelwert 46
 Funktionen
 Arcus- 26
 Betrags- 35
 Definitionsbereich 35
 Exponential- 26
 ganz rational 25
 Grenzwerte 35, 38
 Halbkreisfunktionen 26
 Kontostands- 27
 In- 43
 Logarithmus- 26
 mit 2 Variablen 49

Monotonie 36
 Potenzfunktionen 25
 Prüfungswiederholung 26
 Signumfunktion 35
 Stetigkeit **35, 38**
 trigonometrische 44, 59
 Umkehr- 26
 Wachstumsfunktionen 27
 Wurzelfunktionen 26
 Zusammengesetzte 35
 Funktionenkompetenz 58

G

Ganzrationale Funktionen 38
 2. bis 5. Grades 25
 Dimensionierung 38
 Kurvendiskussionen 38
 Nullstellen 25
 Stetigkeit 38
 Wertmenge 25
 Gärtnerkonstruktion Ellipse 29
 Gaußsche Zahlenebene 48
 Gaußsches Eliminationsverfahren
 53
 Gebietseinteilung 20, 25
 Gebrochen rationale Funktionen
 Ableitungen 40
 Grenzwerte 35, 40
 Grundlagen 40
 Steckbrief-Aufgaben 40
 Gegenereignis 30
 Gemischte Zahlen 11
 Geometrie
 Grundaufgaben 60
 Geometrische Folgen 34
 Geometrische Reihe 34
 Geometrisches Mittel 37
 Geraden **18**
 Gleichungen 18, 25
 Lotgerade 28
 parallele 28
 Punktprobe 28
 Richtungsvektor 16
 Schaubild zeichnen 18
 Schnittpunkt berechnen 18
 Schnittwinkel 28
 zeichnen 28
 Geradengleichung 15, 18, 28
 erstellen 18
 Geradenschnittpunkt 18
 Geradenspiegelung 14
 vektoriell 16
 Geradenspiegelungen 13
 Gewinn
 Ökonomie 47

ggT 10
 Gleichschenkliges Dreieck
 mit Trigonometrie 22
 Gleichsetzungsverfahren 18, 28
 Gleichungen
 Betrags- 18, 35
 biquadratische 19
 Bruchgleichungen 18
 Einfache für Klasse 5 10
 Exponential- 21
 Geraden 15
 höheren Grades 20, 25
 lineare 18
 lineare mit 2 Variablen 18
 Lotgerade 15
 Matrizen- 53
 mit Logarithmen 21
 mit Parametern 52
 Potenz- 20
 Prüfungstraining 58
 quadratische 19, 25, *Siehe*
 Quadratische Gleichungen
 Repetitorium 21
 Substitution 19
 Textaufgaben 18
 trigonometrische 22
 Wurzel- 20
 Gleichungssysteme 18, 28
 Gauß-Verfahren 53
 Lösbarkeit 53
 mit Parametern 52
 Textaufgaben 18, 52
 Gleitspiegelung 13, 28
 Goldener Schnitt 14
 Grenzwert
 bei Folgen 34
 Epsilon-Beweis 34
 Funktionen 35
 Grenzwerte
 Exponentialfunktionen 42
 Gebr. rat. Funkt. 40
 Grenzwertmethode
 Tangentensteigung 36
 Grenzwertsatz 34

H

Halbebenen 18
 Halbkreise
 mit Wurzelfunktionen 29
 Halbkreis-Funktionen 26
 Halbparabeln 26
 Harmonisches Mittel 37
 Häufigkeiten 30
 Heron-Verfahren 19
 Herzkurve 50

Hexadezimalsystem 10
 Hochrechnung 32
 Höhen
 mit Trigonometrie 22
 Höhen in Dreieck 13
 Höhenschnittpunkt 16
 Horner-Schema 20, 25, 38
 Hüllkurven 50
 Hundekurve 50
 Hyperbel 29
algebraische Kurve 50
 Hyperbolische Funktionen 49
 umkehren 37
 Hyperbolische Spirale 50
 Hypergeometrische Verteilung
 31, 32
 Hypokissoide 50
 Hypotenuse 22
 Hypozykloide 50

I

Implizite Ableitungen 36
 injektiv 35
 Inkreis 16
 Inkreis eines Dreiecks 13
 Innenwinkel im Dreieck 28
 Integral
 bestimmtes 45
 unbestimmtes 45
 Untersumme, Obersumme 46
 Integralfunktion
 In-Funktion als 43
 Integralfunktionen 47
 Integration 45
 Bogenlänge 46
 Exponentialfunktionen 42
 ganzrationale Funktionen 45
 gebr. rat. Funktionen 40, 45
 Logarithmusfunktionen 43
 Pflichtaufgaben 58
 Reduktionsformel 45
 Regeln 45
 Stammfunktion $\arcsin(x)$ 45
 Stammfunktion $\arctan(x)$ 45
 Trigon. Funktionen 44
 von \arccos 45
 Wurzelfunktionen 41, 45
 Intervallschachtelung 19
 Inversion 29
 Irrationale Zahlen 19

J

Jahresarbeiten 27

K

Kartesisches Blatt 50
 Kathete 22
 Kathetensatz 14
 Kegel 15
 Kegelschnitte
 verdreht 51
 Kegelstumpf 15
 Keplersche Fassregel 46
 Kettenlinie 51
 Kettenregel 36, 40
 kgV 10
 Kissoide 50
 Klammerregeln 10, 11
 Kleeblattkurven 50
 knickfrei 38
 Knotenparabel 50
 Kombination 31
 Kombinatorik 17, 31
 Kombination 31
 Variation 31
 Komplexe Einheitsvektoren 48
 Komplexe Funktionen 48
 Komplexe Zahlen 48
 Eulersche Gleichung 48
 Exponentielle Darstellung 48
 Formel von Moivre 48
 Gleichungen lösen 48
 Logarithmen **48**
 Potenzen, Wurzeln 48
 Konchoide 50
 Kondensator
 aufladen 27
 Konfidenzintervalle 32
 Kongruenzabbildungen 13, 28
 verketten 13
 Kongruenzsätze 13
 Konjugierte Durchmesser
 bei Ellipsen 29
 bei Parabeln 29
 Kontostandsfunktion 27
 Koordinaten
 von Vektoren 52
 Koordinatengeometrie 15
 Körper
 Berechnungen 15
 Kosekans-Funktion 44
 Kosinus 22
 Kosinussatz 22
 Kostenfunktion 47
 Kostenfunktionen 63
 Kotangens 44
 Krankheiten Medikamente 59
 Kreis
algebraische Kurve 50

- Fasskreis 15
 Gleichung 29
 Schnitt zweier Kreise 29
 Tangente vektoriell 57
 Tangenten 15, 29
 Umfang und Inhalt 15
 und Gerade 29
 Winkelbeziehungen 15
 Kreisabschnitt 15
 mit Trigonometrie 22
 Kreisausschnitt 15
 Kreisbogenzweieck 15
 mit Trigonometrie 22
 Kreisfiguren 15
 Kreisring 15
 Kreisscharen 29
 Kreistangente 15, 57
 Kreisteile 15
 Kreuzprodukt *Siehe*
 Vektorprodukt, *Siehe*
 Vektorprodukt
 Krümmung 36
 Parameterkurven 50
 von Kurven 50
 Krümmungskreis 50
 für Ellipsen 29
 Krümmungskreise 50
 Parabel, Hyperbel 29
 Kugel
 Gleichungen 57
 Lage eines Punktes 57
 Schnitt zweier Kugeln 57
 Tangenten 57
 Tangentialebene 57
 Kurven
 Algebraische u. a. 50
 Kurvendiskussion 36
 Exponentialfunktionen 42
 ganzrationale Funktionen 38
 Logarithmus-Funktionen 43
 Trigon. Funktionen 44
 Kurvengleichungen
 mit kartesischen Koord. 50
 mit Parametern 50
 mit Polarkoord. 50
- L**
- Lage
 Kugel und Ebene 57
 Kugel und Gerade 57
 Kugel und Punkt 57
 Länge einer Strecke 14, 28
 Leere Menge 30
 Leitkreis einer Ellipse 29
 Lemniskate 50
- Leontief-Modell 53, 62
 Lernkarten
 Bruchrechnen 12
 Logarithmen 21
 Negative Zahlen 12
 Potenzen (1) 21
 Potenzen, Wurzeln (2) 21
 Trigonometrie (1) 23
 Vektoren 55
 Vektoren, Metrik 56
 Wurzeln (1) 21
 Lernprogramm
 Logarithmen 21
 Potenzen, Wurzeln 20
 Quadratische Gleichungen 19
 L'Hospital
 Regel von 36
 Lineare (Un-)Abhängigkeit 52
 Lineare Gleichungen 18
 2 Variable 18
 Textaufgaben 18
 Lineare Hülle 52
 Lineare Optimierung 18, 49
 Lineare Ungleichungen 18, 35
 2 Variable 18
 mit 2 Variablen 49
 Lineares Wachstum 27
 Linearfaktor abspalten
 mit Horner-Schema 25
 mit Polynomdivision 25
 Linearkombinationen 52
 Lissajous-Figuren 51
 In-Funktionen 43
 Ableitungen 43
 als Integralfunktion 43
 als Umkehrfunktionen 43
 Integration 43
 Logarithmen
 von komplexen Zahlen 48
 Logarithmische Spirale 50
 Logarithmus 21
 Gleichungen 21
 Logarithmusfunktionen 26, 43
 Integration 43
 Logarithmus-Umformungen
 erlaubte und verbotene 43
 Logistisches Wachstum 43
 Lotebene 54
 Lotfußpunkt
 vektoriell 16
 Lotgerade 28
- M**
- Markov-Ketten 53
- Maßeinheiten *Siehe* Einheiten
 von Größen
 Matrizen 16, 53
 Abituraufgaben 60
 Inverse 53
 Populationen 60
 Steckbriefaufgaben 38
 Verflechtungen 53
 Matrizengleichung 53
 Matrizengleichungen 53
 Matrizenrechnung
 Abituraufgaben 62
 Mehrstufige Experimente 30
 Menelaos, Satz von 16
 Mengenbilder 10
 Mengenlehre **10**
 Assoziativgesetz 30
 Differenzmenge 30
 Kommutativgesetz 30
 Komplementärmenge 30
 Schnittmenge 30
 Teilmenge 30
 Vereinigungsmenge 30
 Merkmale, Statistik 30
 Methodentraining
 Analysis 37
 Vektorgeometrie
 Abstände 56
 Lagebeziehungen 55
 Mischungsaufgaben 52
 Mittelparallele im Dreieck 13
 Mittelpunktswinkel 15
 Mittelsenkrechte 16
 Gleichung 28
 Mittelwert
 arithmetischer 30
 einer Funktion 46
 geometrischer 37
 harmonischer 37
 Moivre
 Formel von 48
 Moivre-Laplace
 Näherungsformeln 32
 Monatliche Verzinsung 27
 Monotonie
 Funktionen 36
 Zahlenfolgen 34
 Multiplikation
 Matrizen 53
 mit Klammern 17
 von Wurzeln 19
 Muschelkurve 50
- N**
- Negative Zahlen **11**

Neilsche-Parabel 50
 Nenner
 rational machen 19
 Newtonsches Näherungsverfahren
 36
 Normalverteilung 32
 Verteilungsfunktion 32
 Nullstellen
 in Abhängigkeit vom Parameter
 38
 In-Funktionen 43
 Parabeln 25, 38
 Trigon. Funktionen 44
 von Wurzelfunktionen 26

O

Oberfläche
 von Körpern 15
 Obersumme 46
 Oder-Ereignis 30
 Ökonomie 47
 Ordinatenaddition 35
 Orthogonalsymmetrie 14
 Ortskurve 16, 38
 Ortsvektor 16

P

Parabel **25**
 algebraische Kurve 50
 als geom. Ort 29
 Brennpunkt-Definition 50
 Extremwertaufgaben 25
 Gleichung erstellen 38
 Krümmungskreis 50
 Scheitel 38
 Scheitelgleichung 25
 Tangente 25
 Zeichenverfahren 25
 Parabelfunktion 38
 Parabelgleichung
 aufstellen 38
 Parabelschar 38
 Nullstellen 38
 Parabola nodata 50
 Parallele Geraden 28
 Parallelogramm 14, 28
 Inhalt mit Vektorprodukt 57
 Parallelprojektion vektoriell 54
 Parameter
 Gleichungssysteme mit P. 52
 in Vektorgleichungen verstehen
 55
 Partialbruchzerlegung 40, 45
 Partielle Integration 45

Partielles Wurzelziehen 19
 Pascalsche Schnecke 51
 Pascalsches Dreieck 17
 Permutation 31
 Pfadregeln - Baumdiagramme 30
 Pfeilklassenvektoren 16
 Pflichtaufgaben
 Abitur 58
 Polare
 bei Parabeln 29
 Polarkoordinaten 48
 Polstellen 35, 40
 Polynomdivision 17, 20, 25
 Populationen 53
 Potenzen 10
 Lernprogramm 20
 Potenzfunktionen 25
 Potenzgleichungen 20
 Potenzieren
 von Klammern 17
 Potenzrechnen 20
 Primfaktorzerlegung 10
 Primzahl 10
 Prisma 15
 Projektion
 von Vektoren 56
 Proportionalität 18
 direkte und umgekehrte 11
 Prozentrechnung **11**
 Prüfungstraining
 Vektoren - Lernblätter 55
 Punkte auf Strecken 54
 Punktprobe 28
 Punktspiegelung 13
 Punktsteigungs-Form 28
 Punktsymmetrie 14
 Pyramide 14, 15
 Pythagoras 14

Q

Quader 14, 15
 Quadrat 14
 Quadratische
 Ergänzung Parabelgleichung 25
 Gleichungen 25
 Ungleichungen 20, 35
 Quadratische Ergänzung 19
 Kreisgleichung 29
 Parabelgleichung 38
 Quadratische Gleichungen **19**
 aus Bruchgleichungen 20
 Lernprogramm 19
 mit komplexen Zahlen 48
 reinquadratische 19
 Textaufgaben 19

Quadratwurzeln 19
 dividieren 19
 Heron-Verfahren 19
 multiplizieren 19
 teilweise ziehen 19
 zerlegen 19
 Quotientenregel 40

R

Radioaktiver Zerfall 27
 Randextrempunkte 36
 bei Wurzelfunktionen 41
 Ratensparen 11
 Ratensparverträge 27
 Ratenzahlungen 27
 Raute 14
 Rechengesetze 10
 Rechnen
 mit Matrizen 53
 mit Paaren und Tripeln 52
 mit Potenzen 19, 20
 mit Vektoren 52
 mit Wurzeln 19
 Rechteck 14
 Reelle Zahlen 19
 Regel von de L'Hospital 36
 Regel von Sarrus 52
 Regelmäßiges
 Fünfeck 14
 Zehneck 14
 Regression 47, 59
 Reihen 34
 Bruch- 34
 Reinquadratische
 Gleichungen 19
 Rekursive Folgen 34
 Rentenzahlungen 27
 Richtungsvektor
 einer Geraden 16
 Römische Zahlen 10
 Rosenproblem 30
 Rotationskörper
 Volumenberechnung 46
 ruckfrei 38

S

Sachaufgaben
 Extremwertaufgaben 47
 Sammelpfad 30
 Sarrus, Regel von 52
 Sattelpunkte 36
 Satz
 des Pythagoras 14
 des Thales 13, 15

- von Bayes 31
 - von Ceva 16
 - von Menelaos 16
 - von Stewart 16
 - Schattenaufgaben 55
 - Schaubilder zeichnen 37
 - Schaubilderanalyse 37
 - Schaubilderanalyse 26
 - Scheitel einer Parabel 38
 - Scheitelgleichung, Parabel 25
 - Scherung 14
 - Schleifenzykloide 50
 - Schleppkurve 50
 - Schnitt
 - Ebene und Kugel 57
 - Gerade und Parabel 25
 - Kreis und Gerade 29
 - zwei Kugeln 57
 - zweier Geraden 18, 28
 - zweier Kreise 29
 - zweier Parabeln 25
 - Schnittkreis
 - Kugel und Ebene 57
 - Schnittmenge 10
 - Schnittpunkt
 - zweier Geraden 18
 - Schnittpunkte
 - 2 Parabeln 25
 - Parabel und Gerade 25
 - Schnittwinkel 28
 - von Geraden 16
 - Schrägspiegelung 13, 14
 - Schrägsymmetrie 14
 - Schubspiegelung *Siehe*
 - Gleitspiegelung
 - Schwerpunkt 13, 16, 54
 - Sechseck 15
 - Sehne im Kreis 14
 - Sehnensatz 15
 - Sehnen-Tangenten-Winkel 15
 - Sehnenviereck 15
 - Seitenhalbierende 13, 16
 - Sekans-Funktion 44
 - Sekantensatz 15
 - Sekanten-Tangenten-Satz 15
 - Senkrechte Tangenten
 - bei Wurzelfunktionen 41
 - Serpentine 51
 - Sigma-Umgebung 32
 - Signifikanztests 33
 - Signum-Funktion 35
 - Simplex-Verfahren 49
 - Sinus 22
 - Sinussatz 22
 - Skalarprodukt 16
 - Solange-bis-Aufgabe 30
 - Spat
 - Volumen 57
 - Spatprodukt 57
 - Spiegelung
 - an einem Punkt 16
 - an einer Geraden 13, 16
 - Geraden- 14
 - Orthogonal- 14
 - Parabeln 25
 - Punkt- 14
 - Schräg- 14
 - schräg zur Achse 13
 - schräg zur Achse 13
 - Spiegelung am Kreis 29
 - Spiegelungen
 - verkettet 13
 - Spiegelungen vektoriell 54
 - Spiralen 50
 - Stammfunktion 45
 - Standardabweichung
 - Binomialverteilung 32
 - Standardisierung
 - Binomialverteilung 32
 - Statistik 30
 - Statistische Erhebungen 30
 - Steckbriefaufgaben 38
 - gebrochen rational 40
 - Sternkurve 50
 - Stetige Teilung 14
 - Stetigkeit 35
 - ganzrationale Funktionen 38
 - Lernblatt 38
 - Stewart, Satz von 16
 - Stochastik
 - Mündliche Prüfungen 61
 - Strahlensätze 15, 16
 - Strecke teilen 15
 - Streckenlänge 14
 - Streckspiegelung 28
 - Streckung 28
 - Euler-Affinität 28
 - Exponentialkurven 26
 - in y-Richtung
 - Ellipse 29
 - Parabeln 25
 - von trigon. Kurven 23
 - zentrische 28
 - Streifen
 - horizontal und vertikal 35
 - Strophoide 50
 - Substitution
 - bei Gleichungen 19
 - in trig. Gleichungen 22
 - Integration 45
 - mit sin und sinh 46
 - Subtraktionsverfahren 18
 - Summe
 - ableiten 36
 - von Vektoren 52
 - Summenzeichen 34
 - surjektiv 35
 - Symmetrie
 - Diagonal- 14
 - ganz rat. Funkt. 25
 - Logarithmusfunktionen 43
 - Orthogonal- 14
 - Potenzfunktionen 25
 - Schräg- 14
 - Seitenhalbierenden- 14
 - zu einer Geraden 13
 - Symmetrieuntersuchung 36, 43
- ## T
- Tangens 22
 - Tangente
 - an eine Ellipse 29
 - an eine Parabel 25
 - an einen Kreis 15, 29
 - an Kreis, vektoriell 57
 - Aufgaben, Methoden 38
 - senkrechte 41
 - Tangenten
 - an Hyperbel 29
 - an Parabeln 29
 - an Parameterkurven 50
 - Tangentensteigung 36
 - Tangenten-Viereck 15
 - Tangentialebene 49
 - Teilbarkeitsregeln 10
 - Teilbaum 30
 - Teiler 10
 - Teilmengen 10
 - Teilfaktität 31
 - Teilmenge 30
 - Teilung, stetige 14
 - Teilverhältnis 54
 - in Dreiecken 54, 55
 - von Strecken 16
 - Teilweise
 - die Wurzel ziehen 19
 - Temperaturabnahme 27
 - Terme **17**
 - äquivalente - 17
 - Definitionsbereich 17
 - Faktorisieren 17
 - Klammerregeln 17
 - mit Wurzeln 19
 - Terrassenpunkte 36
 - Testen von Hypothesen 33
 - Testverfahren 32
 - Alternativtests 33

Signifikanztests 33
 Tetraeder 14
 Textaufgaben 18
 Gleichungssysteme 18, 15
 quadratische Gleichungen 19
 zu Gleichungssystemen 52
 Thaleskreis 13, 15
 TI Nspire CAS 24
 Tilgungsfunktion 27
 Totale Wahrscheinlichkeit 30
 Trägerkurve *Siehe* Ortskurve
 Traktrix 50
 Transversalen 54
 Trapez 14
 mit Trigonometrie 22
 Trassierung 38, 59
 Trigonometrie 22
 beliebiges Dreieck 22
 nicht rechtwinklige Dreiecke 22
 rechtwinkliges Dreieck 22
 Trigonometrische
 Formeln 22
 Gleichungen 22
 Ungleichungen 22
 Trigonometrische Funktionen 44,
 59
 Abituraufgaben 62
 Ableitungen 44
 Berufskolleg 63
 Integration 44
 Trigonometrische Kurven
 Abbildung 23
 Überlagerungen 23
 Tschebyscheff-Ungleichung 33

U

Übergangsmatrizen 53, 60
 Populationen 60
 Überlagerung
 von trigon. Kurven 23
 Umfang
 Kreis 15
 Umgebung
 Epsilon-Umgebung 34
 Sigma-Umgebung 32
 Umgekehrte Proportionalität 11
 Umkehrfunktionen 26
 für Oberstufe 37
 trigonometrisch 44
 von e-Funktionen 43
 Umkreis 16
 Dreieck 28, 29
 Umkreis eines Dreiecks 13
 Unabhängige Ereignisse 31
 Unbestimmtes Integral 45

Und-Ereignis 30, 31
 Unendlich
 Grenzwert für x gegen 25
 Ungleichungen
 Betrags- 18, 35
 Beweisverfahren 35
 linear mit 2 Variablen 18, 49
 lineare 18, 35
 mit Brüchen 20, 35
 quadratische 20, 35
 trigonometrische 22
 Untersumme 46
 Untervektorraum 52
 Urnenexperimente 30

V

Variation 31
 Vektor
 Verschiebungen 13
 Vektoren
 Ortsvektoren 16
 Pfeilklassen 16
 Rechnen mit 16
 Skalarprodukt 16
 Teilverhältnis 16
 Vektorgeometrie
 Abstände, Methodentraining
 56
 Aufgabensammlung
 Gebäude 60
 Lagebeziehungen,
 Methodentraining 55
 Vektorprodukt 57
 Vektorprojektion 56
 Venn-Diagramm 30
 Vereinigungsmenge 10
 Verkettung 35
 Verkettung von Abbildungen 16
 Verschiebung 16
 Exponentialkurven 26
 Kreis 29
 Logarithmuskurven 26
 Parabel 25
 Parabeln 25
 von trig. Kurven 23
 Verschiebungen 13, 28
 Verschiebungsvektor 13
 Versiera der Agnesi 51
 Verteilung 32
 Binomialverteilung 32
 Hypergeometrische 32
 Normalverteilung 32
 Verteilungsfunktion
 der Binomialverteilung 32
 von Gauß 32

Vielecke
 mit Ungleichungen im K.S. 18
 Vielfachmengen 10
 Vierecke 14
 achsensymmetrische 13
 Drachen 14
 Im Koordinatensystem 28
 orthogonalsymmetrische 14
 Parallelogramm 14
 punktsymmetrische 14
 Quadrat 14
 Raute 14
 Rechteck 14
 schrägsymmetrische 14
 Sehnen- 15
 Tangenten- 15
 Trapez 14
 Vierfeldertafel 30, 31
 Vieta, Satz von 20
 Vollständige Induktion 34
 Ableitungsregeln e-Funkt. 42
 Volumen
 eines Spats 57
 von Körpern 15
 von Rotationskörpern 46
 Vorzeichen-tabelle 20

W

Wachstum 59
 begrenztes 27, 42
 beschränktes 27
 Differenzialgleichungen 49
 exponentielles 42
 Exponentielles 27
 Finanzmathematik 27
 lineares 27
 logistisches 43
 Wachstumsfolgen 34
 Wachstumsrate 42
 Wahrscheinlichkeit 30
 Additionssatz 30
 bedingte 30
 Dreimal mindestens 30, 32
 Gegenereignis 30
 Kartenspiele 30
 Solange-bis-Aufgabe 30
 totale 30
 Wahrscheinlichkeitsrechnung 30
 Warenprüfung 32
 Wendepunkte 36, 38
 Wenn-Dann-Sätze 14
 Wertmenge 25
 Winkel 13
 am Kreis 15
 Innenwinkel im Dreieck 28

- Winkelhalbierende 16
 - Gleichung erstellen 28
 - im Dreieck 13, 15
- Winkelsumme 13
- Würfel 14
- Wurzelfunktionen 26
 - Ableitungen 41
 - Halbkreise 29
 - Integration 41, 45
 - Randextrempunkte 41
 - schräge Asymptoten 41
 - senkrechte Tangenten 41
- Wurzelgleichungen 20
- Wurzeln 19
 - als Potenzen 20
 - aus komplexen Zahlen 48
 - Doppelwurzeln 19
 - Geschachtelte 19
 - Lernprogramm 20
- Wurzelterme 19
- Wurzeltrichter 32
- Z**
- Zahlen
 - Bruchzahlen 11
 - Dezimalzahlen 11
 - gemischte 11
 - irrationale 19
 - komplexe 48
- Zahlenfolgen *Siehe* Folgen
- Zahlssysteme 10
- Zauberlinien im Dreieck 13
- Zehneck
 - regelmäßiges 14
- Zentralprojektion vektoriell 54
- Zentralwert 30
- Zentrische Streckung 15, 16, 28
- Ziehen
 - mit/ohne Zurücklegen 30
- Zinseszins 27
- Zinsfunktion 27
- Zinsrechnung **11**
- Zissoide 50
- Zufallsvariable 31
- Zusammengesetzte Funktionen
 - Differenzierbarkeit 36
- Zustandsänderungen
 - von 3 Größen 11
- Zustandstripel 11
- Zweiersystem 10
- Zwei-Punkte-Form 28
- Zwölfersystem 10
- zyklische Matrizen 53
- Zykloide 50
- Zylinder 15