

Katalog

der Internetbibliothek für
Schulmathematik
und Studium

aktualisiert am

1. April 2023

zur Version 23.4.0

Mit ausführlichem Index am Ende

Friedrich W. Buckel

<https://mathe-cd.de>

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 1. April 2023)

Ordner

0 Grundschule Klasse 3 und 4

01	Rechnen		
02	Rechnen mit Größen	Zeitspannen, Entfernungen, Gewichte, Flächen- und Rauminhalte	
03	Stochastik	Statistik, Diagramme, Wahrscheinlichkeiten, Kombinatorik	
04.	Geometrie	Geodreieck, senkrecht und parallel, Spiegelung, Symmetrie Dreiecke und Vierecke, Würfelnetze, Projektionen Würfelberge analysieren	27 T / 472 S

1 Sekundarstufe 1 (325 Texte / 7596 Seiten)

11.	Für Klasse 5 bis 7:	Teilbarkeit, Mengenlehre Bruchrechnen, Dezimalzahlen, negative Zahlen Zuordnungen, Prozent- und Zinsrechnung	58 T / 1151 S
12.	Geometrie bis 10	Dreiecke und Vierecke, Satzgruppe des Pythagoras Ähnlichkeit, Kreisgeometrie, Körper Koordinatengeometrie, Vektorrechnung	53 T / 1464 S
13.	Algebra bis 10	Termumformungen, Gleichungen aller Art Wurzeln und Potenzen, Logarithmen	104 T / 2325 S
16.	Trigonometrie	Grundlagen, Anwendungen, Formeln Trigonometrische Gleichungen und Funktionen	24 T / 602 S
18.	Funktionen	Grundlagen, Parabeln, Horner-Schema Umkehrfunktionen, Wachstumsfunktionen Finanzmathematik, Regression	45 T / 1356 S
19.	Jahresarbeiten	Klassen 6 bis 10	14 T / 226 S

2 Analytische Geometrie nicht vektoriell (50 Texte / 1461 Seiten)

21.	Geraden		9 T / 252 S
22.	Affine Abbildungen vektoriell, Inversion		24 T / 813 S
23.	Kreise		10 T / 235 S
24.	Ellipsen		5 T / 105 S
25.	Hyperbeln		1 T / 23 S
26.	Parabeln		1 T / 33 S

3 Stochastik (Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung) (39 T / 1315 S)

31.	Grundlagen	12 T / 435 S
32.	Bedingte Wahrscheinlichkeit	4 T / 128 S
33.	Kombinatorik	4 T / 109 S
34.	Verteilungen	14 T / 485 S
35.	Testverfahren	3 T / 132 S
36.	Spezielles (Tschebyscheff)	2 T / 26 S

4 Analysis - (227 Texte / 6839 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 Zahlenreihen für Studium	25 T / 940 S
41.	Allgemeines	Rechnen mit Beträgen und Ungleichungen Stetigkeit, Grenzwerte, Ableitungen, Symmetrie	60 T / 1280 S
42.	Ganzrationale Funktionen	Alles Wichtige, Abiturtraining	30 T / 964 S
43.	Gebrochen rationale Funktionen	Alles Wichtige, Abiturtraining	19 T / 574 S
44.	Wurzelfunktionen	Alles Wichtige, Abiturtraining	8 T / 337 S
45.	Exponentialfunktionen/ Wachstum	Alles Wichtige, Abiturtraining	20 T / 720 S
46.	Logarithmusfunktionen	Alles Wichtige, Abiturtraining	7 T / 196 S
47.	Trigonometrische Funktionen und Arkusfunktionen	Alles Wichtige, Abiturtraining	11 T / 284 S
48.	Integralrechnung	Alle Methoden, Anwendungen	35 T / 847 S
49.	Spezielle Themen	Extremwertaufgaben, Regression, Ökonomie u. a.	11 T / 697 S

5 Studium (92 Texte / 2264 Seiten)

50.	Komplexe Zahlen	19 T / 620 S
51.	Höhere Analysis	23 T / 481 S
52.	Lineare Optimierung	5 T / 118 S
53.	Differentialgleichungen	2 T / 115 S
54.	Algebraische Kurven	29 T / 532 S
55.	Höhere Algebra	1 T / 14 S
56.	Lineare Algebra HS.	13 T / 462 S

6 Lineare Algebra und Vektorrechnung (94 Texte / 2370 Seiten)

61.	Gleichungssysteme und Vektorräume, Affiner Raum	15 T / 455 S
62.	Matrizenrechnung Grundlagen, Anwendungen	23 T / 696 S
63.	Geraden und Ebenen	3 T / 709 S
64.	Metrik Abstände, Winkel, Flächen	16 T / 309 S
65.	Kugel und Kreis	6 T / 135 S
66.	Vektorprodukt	3 T / 66 S

7 Abitursammlungen (149 Texte / 7236 Seiten)

70.	Baden-Württemberg	19 T / 1428 S
71.	Analysis	32 T / 1185 S
72.	Geometrie/Vektoren/Matrizen	18 T / 850 S
73.	Stochastik	10 T / 488 S
74.	Berufliche Schulen	41 T / 2625 S
75.	Andere Bundesländer	28 T / 638 S
76.	Italien / Südtirol	1 T / 22 S

Physik

Allerlei Texte	25 T / 684 S
----------------	--------------

Summe **1001 T / 29.765 S**

- Diese **1001 Texte** sind von unterschiedlichster Art:

Ausführliche Manuskripte enthalten Hinführungen, Erklärungen, Sätze und Beweise. 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).

Die Textreihe „**Keine Ahnung von**“ enthält über 60 meist kompakte Texte ohne viel Theorie. Man kann sich informieren „wie war das doch?“. Also zu Texte zur Erinnerung oder raschen Information.

Die Textreihe „**Schulstunde**“ enthält Texte, die an aufgeschriebene Schulstunden erinnern. Diese Texte sind in der Regel in 15 bis 30 kurze Abschnitte gegliedert. Damit kann man Fragen an den Leser stellen – und im nächsten Abschnitt die Antwort zum Vergleiche oder Lernen geben. Derzeit sind viele Schulstunden in Planung. Damit können Schüler intensiver Üben und Lernen. Und Lehrer erhalten Anregungen für ihren Unterricht.

Seit 2018 beinhaltet diese Internetbibliothek zahlreiche Texte für **Studenten**. Vor allem für die **Ingenieurmathematik** gibt es bei Zahlenfolgen und Reihen, Integralen usw. Aufgabensammlungen und Methodentexte.

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 23 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

Spezialtexte „Keine Ahnung von ...“	10
Band 0: Grundschule Klasse 3 und 4	14
Band 1: Klasse 5 bis 10	16
1.0.1 Teilbarkeit und Mengen	16
1.0.2 Bruchrechnen	17
1.0.3 Dezimalzahlen	17
1.0.4 Negative Zahlen	17
1.0.5 Zuordnungen, Dreisatz, Proportionalitäten	18
1.0.5 Prozent und Zins	18
1.0.6 Lernkarten	18
1.1 Geometrie	19
1.1.0 Kongruenzabbildungen	19
1.1.1 Dreiecke	19
1.1.2 Vierecke	20
1.1.3 Satzgruppe des Pythagoras	20
1.1.4 Ähnlichkeitsgeometrie	20
1.1.5 Kreis	21
1.1.6 Körperberechnungen	21
1.1.7 Koordinatengeometrie	21
1.1.8 Vektorgeometrie 2-dimensional	23
1.1.9 Besonderheiten	23
1.2 Algebra	24
1.2.1a Terme	24
1.2.1b Gleichungen und Ungleichungen	25
1.2.1c Anwendung: Lineare Optimierung	26
1.2.2a Wurzeln	26
1.2.2b Nicht-lineare Gleichungen	26
1.2.3 Potenzen und Wurzeln	28
1.2.6 Repetitorien	28
1.2.8 Logarithmen - Exponentialgleichungen	29
1.2.9 Lernkärtchen	29
1.6 Trigonometrie	30
1.6.0 Grundlagen und Geometrie	30
1.6.1 Trigonometrische Gleichungen	30
1.6.1 Trigonometrische Funktionen	31
1.6.2 Anwendungen	31
1.6.9 Lernkärtchen	31
1.8 Funktionen, Wachstum	32
1.9 Jahresarbeiten – Umfassende Klausuren	34
Band 2: Analytische Geometrie	35
2.0 Geraden – nicht vektoriell	35
2.1 Abbildungen – für die Analysis	35

2.1	Affine Abbildungen – mit Vektoren und Matrizen	35
2.14	Inversion	36
2.2	Kreisgleichung	36
2.3	Ellipsengleichung	37
2.4	Hyperbeln	37
2.5	Parabeln	37
Band 3: Stochastik		38
3.1	Grundlagen	38
3.1.0	Statistik	38
3.1.2	Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung	38
3.2	Bedingte Wahrscheinlichkeit	39
3.3	Kombinatorik	39
3.4	Verteilungen	40
3.5	Testverfahren	41
3.6	Tschebyscheff	41
Band 4: Analysis		42
4.0	Zahlenfolgen	42
	Das Summenzeichen	43
Folgen und Reihen für Studium		43
4.1	Grundlagen der Analysis	43
4.1.0	Grenzwerte, Stetigkeit und Definitionsbereiche	43
4.1.1	Ableitungen mit Anwendungen	44
4.1.2	Symmetrie	45
4.1.3	Schaubilder zeichnen, Umkehrfunktionen	45
4.1.4	Allerlei	45
4.1.5	Methodentraining Abitur - Analysis	46
4.1.9	Allgemeine Funktionsuntersuchungen	46
4.2	Ganzrationale Funktionen	47
4.2.0	Grundlagen (Viele Texte dazu auch im Mittelstufenbereich 1.8)	47
4.2.1	Aufgabensammlungen	47
4.3.0	Grundlagen	49
4.3.1	Aufgabensammlungen	49
4.4	Wurzelfunktionen	50
4.4.0	Grundlagen	50
4.4.1	Aufgabensammlungen	50
4.5	Exponentialfunktionen	51
4.5.0	Grundlagen	51
4.5.1	Aufgabensammlungen	51
4.5.8	Wachstum (Siehe auch 1.8 für die Klassenstufe 10)	51
4.6	Logarithmusfunktionen	52

4.6.0	Grundlagen	52
4.6.1	Aufgabensammlungen	52
4.7	Trigonometrische Funktionen	53
4.7.0	Grundlagen	53
4.7.1	Aufgabensammlungen	53
4.7.3	Umkehrfunktionen (Arkusfunktionen)	53
4.8	Integralrechnung	54
4.8.0	Grundlagen	54
4.8.1	Anwendung der Integration	55
4.8.2	Integralfunktionen	56
4.9.0	Extremwertaufgaben	56
4.9.0	Regression mit CAS	56
4.9.3	Ökonomie	56
	Finanzmathematik	57
Band 5: Studium		58
5.0	Komplexe Zahlen	58
5.1	Höhere Analysis	59
5.1.0	Funktionen mit zwei Variablen	59
5.1.1	Besondere Funktionen	59
5.1.2	Folgen und Reihen	59
5.1.3	Anwendung	59
5.2	Lineare Optimierung	60
5.3	Differenzialgleichungen	60
5.4	Algebraische (und andere) Kurven	60
5.5	Höhere Algebra	61
5.6	Lineare Algebra – Hochschul-Ergänzung	61
Band 6: Lineare Algebra - Vektorrechnung		63
6.1	Lineare Algebra – Vektoren – Gleichungssysteme	63
6.1.0	Gleichungen mit Vektoren lösen	63
6.1.1	Vektorraum	63
6.2	Matrizenrechnung (Niveau Schule)	64
6.2.0	Gauß-Verfahren und Gleichungen	64
6.2.1	Grundlagen	64
	Anwendung in der Geometrie	64
6.2.3	Anwendungen	64
6.3	Vektorgeometrie	66
6.3.0	Grundlagen	66
6.3.4	Vektorgeometrie: Prüfungstraining	67
6.4	Vektorgeometrie – Winkel und Abstände	67
6.4.0	Allerlei	67
6.4.1	„Vektorgeometrie ganz einfach“: Strecken und Winkel – Einführung	67
6.4.2	Vektorgeometrie: Prüfungstraining	67

6.5	Kugel und Kreis	68
6.6	Vektorprodukt	68
Band 7: Abitursammlungen		69
7.0	Baden-Württemberg Allg. Gymnasium	69
7.1	Analysis im Abitur	70
7.1.1	Pflichtaufgaben -Prüfungstraining	70
7.1.2	Spezielle Funktionen -Prüfungstraining	70
7.1.3	Anwendungsaufgaben	70
7.1.8	Prüfungsaufgaben mündliches Abitur	71
7.2	Vektorrechnung 7.2.0 Grundlagen-Training	71
7.2.1	Pflichtaufgaben aus der Prüfungspraxis	71
7.0.2	Wahlaufgaben BW	71
7.2.2	Wahlaufgaben BW nach Themen geordnet	72
7.2.3	Prüfungsaufgaben Vektorgeometrie	73
7.2.5	Prüfungsaufgaben schriftliches Abitur: Matrizen	73
7.3	Stochastik 7.3.0 Trainingsaufgaben Abitur	73
7.3.1	Prüfungsaufgaben Abitur	73
7.3.8	Prüfungsaufgaben mündliches Abitur	73
7.4	Berufliche Gymnasien 7.4.0 Analysis und Vektorgeometrie	74
7.4.1	Matrizenrechnung	74
7.4.2	Stochastik	75
7.4.2	Jahrgangssammlungen	75
7.4.3	Berufskolleg / Fachhochschulreife ab 2002	75
7.5	Andere Bundesländer	76
7.6	Italien	77
Band 9: Physik-Texte		78
9.1	Mechanik	78
9.3	Elektrizitätslehre	78

Spezialtexte „Keine Ahnung von...“

Kompakte Texte zur Wiederholung, Beispiele aber keine Übungsaufgaben

02028	Wasserstand berechnen	100 Liter Regenwasser auf 1 Quadratmeter
10210	Bruchrechnen	
10554	Prozentrechnen	
10555	Mehrwertsteuer	
11125	Zauberlinien im Dreieck	Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Höhe, Mittelparallele, Thaleskreis
11212	Flächen	Wichtiges zu Dreiecken, Vierecken, Kreisen
11410	Strahlensätzen	
11501	Kreiswinkel	Umfangswinkel, Mittelpunktswinkel, Sehnen-Tangenten-Winkel, Fasskreis
11515	Kreisformeln	Kreisberechnungen mit Umstellen von Formeln
12113	Bruchtermen	
12120	Binomische Formeln	
12160	Rechnen mit Beträgen	
12161	Lineare Betrags-Ungleichungen	
12163	Quadratische Betragsgleichungen	
12183	Parabel durch gegebene Punkte	Auch 2 oder 4 Punkte.
12200	Quadratwurzeln	
12211	n-te Wurzeln	
12224	Quadratische Gleichungen	
12241	Bruchgleichungen	
12341	Potenzen	
12811	Logarithmen	
16015	Trigonometrie 1	Rechtwinklige Dreiecke
16016	Trigonometrie 2	Gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke
16017	Trigonometrie 3	Beliebige Dreiecke, Sinussatz und Kosinussatz
16018	Trigonometrie 4	Sinus und Kosinus für beliebige Winkel
16019	Bogenmaß	
16145	Sinuskurven	

18105	Umkehrfunktionen	
22110	Kreisgleichungen	
22115	Kreistangenten	
33150	Kombinatorik	
34009	Binomialverteilung	
40015	Arithmetische Folgen	
40016	Geometrische Folgen	
40051	Arithmetische Reihen	
40052	Geometrische Reihen	
41014	Stetigkeit	
41015	Newton-Iteration	Das Newtonsche Iterationsverfahren
41095	Funktionen verketteten	Und mit der Kettenregel ableiten
41098	Differenzenquotienten	
41123	Randextrempunkten	
41113	Differenzierbarkeit	Bei zusammengesetzten Funktionen
41124	Flachpunkten	
41126	Wendepunkten	(1) Warum liefert $f''(x) = 0$ und $f'''(x) \neq 0$ einen WP? (2) Nahtstellen von zusammengesetzten Kurven können WP sein.
41140	Monotonie 1	Bei ganzrationalen Funktionen
41141	Monotonie 2	Bei gebrochen rationalen Funktionen
41142	Monotonie 3	Monotonie bei unstetigen oder zusammengesetzten Funktionen
41151	Newton'sches Iterationsverfahren	
41212	Symmetrie	Ganz- und gebrochen rationale Funktionen
42030	Kurvendiskussionen	bei ganzrationalen Funktionen
42030	Tangenten	und Normalen (allgemein und ganz rationale Funktionen)
42070	Steckbrief-Aufgaben	Wie überträgt man Kurveneigenschaften auf Funktionen?
43007	Kurvendiskussionen	Bei gebrochen rationalen Funktionen
43008	Asymptoten	Bei gebrochen rationalen Funktionen
44030	Wurzelfunktionen	
45030	Exponentialfunktionen	

46030	Logarithmusfunktionen	
47030	Trigonometrischen Funktionen	
48100	Flächenberechnung / Integration	Berechnung mit Integralen
48045	Integration mit Substitution	
61103	Lineare Unabhängigkeit	
61104	Lineare Hüllen	
63215	Lage von Punkten	
64200	Abstandsberechnung	Vektoriell ohne CAS
64201	Abstandsberechnung	Vektoriell mit CAS

Spezialtexte „Schulstunde zum Thema“

10153	Zahlensysteme 1	Zweiersystem, Zehnersystem: Hintergrund und Umrechnungen
10154	Zahlensysteme 2	Dreiersystem, Zwölfersystem, Sechzehnersystem (hexadezimal)
10154	Zahlensysteme 3	Rechnen im Zweiersystem (Add, Sub Mult) Dezimalzahlen im Zweiersystem
12011	Addieren und Subtrahieren von Klammern	Assoziativgesetze und ähnliches
12012	Multiplikation und Division mit Klammern	Distributivgesetze
12114	Rechnen mit Bruchtermen üben	
12116	Polynomdivision	
12145	Bruchgleichungen	
12169	Geradengleichungen	
12178	Lineare Gleichungssysteme	Mit zwei Unbekannten
12198	Rechnen mit Wurzeln 1	
12199	Rechnen mit Wurzeln 2	
12218	Quadratische Gleichungen	Wir über quadratische Gleichungen – die wichtigen Methoden
12244	Wurzelgleichungen lösen	
12265	Faktorisieren	Teil 1
12266	Faktorisieren	Teil 2
12812	Logarithmen	Einführung für Anfänger (12 Schritte)
18070	Ganzrationale Funktionen	Ohne Verwendung von Ableitungen

Band 0: Grundschule Klasse 3 und 4

01 Rechnen

01010	Addition und Subtraktion 1: bis 1000. Methoden
01011	Addition und Subtraktion 2: bis Millionen
01015	Runden von Zahlen. Rechnen mit gerundeten Zahlen
01020	Multiplikation 1: Kleines Ein-mal-Eins Multiplikation als abgekürzte Addition gleicher Zahlen
01021	Multiplikation 2
01025	Kleines Einmaleins: Tabellen und Test
01030	Division 1
01031	Division 2:
01050	Zahlenfolgen
01061	Zahlenraum bis 1000: Bewegen im ... / Wegdiagramme und Sprungweiten für Kopfrechnen
01062	Zahlenraum bis Millionen
01063	Wieviel fehlt – Zahlen ergänzen
01064	Subtrahieren im Kopf
01065	Aus Messpunkten Abstände berechnen

02 Rechnen mit Größen/Einheiten

02005	Rechnen mit Euro
02011	Zeiten: Zeitpunkte und Zeitspannen
02021	Längeneinheiten
02023	Masseneinheiten
02025	Flächeneinheiten
02027	Volumeneinheiten
02028	Keine Ahnung von Wasserstandsrechnung

03 Wahrscheinlichkeiten

03010	Stochastik: Statistik (Listen, Tabellen, Diagramme – auch Kreisdiagramme) – Wahrscheinlichkeit – Kombinatorik
-------	---

04 Geometrie

04010	Geometrie 1: Geodreieck, senkrecht und parallel, Spiegeln
04020	Geometrie 2: Dreiecke und Vierecke, Symmetrie
04030	Geometrie 3: Grundkörper (Würfel, Quader, Prisma, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel). Würfelnetze. Projektionen (Zusammengesetzte Körper fotografieren)
04040	Geometrie 4: Würfelberge analysieren (Raumvorstellung fördern)

Band 1: Klasse 5 bis 10

1.0 Klasse 5 bis 7 - Arithmetik**1.0.1 Teilbarkeit und Mengen**

10011	Arithmetik mit natürlichen Zahlen. Klammerregeln und vorteilhaftes Rechnen
10012	Keine Ahnung von Rechengesetzen. 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	Zahlsysteme Zweiersystem, Zwölfersystem und andere
10153	Schulstunde 1 zu Zahlssystemen: Zehnersystem und Zweiersystem: Hintergrund und Umrechnungen.
10154	Schulstunde 2 zu Zahlssystemen: Dreiersystem, Zwölfersystem und Sechzehnersystem (Hexadezimalsystem): Hintergrund und Umrechnungen.
10155	Schulstunde 3 zu Zahlssystemen: Rechnen im Zweiersystem Addition, Subtraktion, Multiplikation, Dezimalzahlen im Zweiersystem.
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
10210	Keine Ahnung vom Bruchrechnen: Kompakte zum Wiederholen.
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

1.0.3 Dezimalzahlen

10301	Dezimalzahlen 1: Einführung
10302	Dezimalzahlen 2: Addition und Subtraktion
10303	Dezimalzahlen 3: Multiplikation und Division
10304	Dezimalzahlen 4: Periodische Dezimalzahlen 4
10305	Dezimalzahlen 5: Anwendungsaufgaben
10306	Dezimalzahlen 6: Trainingsaufgaben, auch zu Maßeinheiten

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, Dreisatz, Proportionalitäten

10510	Dreisatz , Proportionale Größen, Verhältnisgleichungen
10511	Umgekehrter Dreisatz , umgekehrte Proportionalität,
10512	Proportionalität, Tabellen, Schaubilder und Dreisatz
10513	Zustandstripel , Zusammengesetzter Dreisatz, Zuordnungen von 3 Größen: Musteraufgaben mit drei verschiedenen Lösungsmethoden
10514	Zustandstripel: Theorie für Lehrer: „Es gibt genau zwei verschiedene Situationen“ bzw. Formeln (wenn nur Proportionalitäten und Antiproportionalitäten beteiligt sind).“ Schaubilder als 3-D-Flächen.
10515	Aufgabensammlung zu dieser Thematik
10516	Linearität. Wenn eine Anfangsmenge vorhanden ist und der Zuwachs proportional zur Zeit ist, liegt eine Linearität vor. Geradengleichung, Tabellenarbeit

1.0.5 Prozent und Zins

10551	Prozentrechnung: Grundlagen
10552	Prozentrechnung: Sachaufgaben
10553	Prozentrechnung: Aufgaben aus 10551
10554	Keine Ahnung von Prozentrechnung
10555	Keine Ahnung von Mehrwertsteuer
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: Prozentrechnen

1.1 Geometrie

1.1.0 Kongruenzabbildungen

11050	Übersicht über die Inhalte der Texte, die sich mit Abbildungen befassen.
11051	Verschiebungen: Konstruktionen, Einführung des Pfeiltyps (=Vektor) und Festlegung durch Koordinaten im Achsenkreuz.
11052	Geradenspiegelungen Konstruktionen, Fixpunkte und Fixgeraden Konstruktion von Bildgeraden. Die Achse konstruktiv bestimmen. Achsensymmetrie , achsensymmetrische Figuren (vor allem Dreiecke und Vierecke). Schrägspiegelung , schrägsymmetrische Vierecke.
11055	Drehungen 1 , viele Konstruktionsübungen. Punktspiegelungen , Unbekanntes Drehzentrum konstruieren: Zu Punktepaar, Streckenpaar, Dreieckspaar. Doppeldrehungen ersetzen durch Drehung oder Verschiebung.
11057	Kongruenzabbildungen Gleitspiegelung als neue Kongruenzabbildung. <u>Grundaufgabe:</u> Gegeben sind Urbild und kongruente Bildfigur. Welche Abbildung passt dazu? Bei Gleitspiegelungen gibt es beliebig viele Möglichkeiten.
11059	Verkettung von Kongruenzabbildungen Doppelspiegelungen und Dreifachspiegelungen ersetzen. Beliebige Kongruenzabbildungen nacheinander ausführen und ersetzen. Gilt das Kommutativgesetz? Sehr viele Konstruktionszeichnungen (MatheGrafix 10) zur Veranschaulichung.
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
11125	<i>Keine Ahnung von Zauberlinien im Dreieck</i>
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)
11212	Keine Ahnung von Flächen: Wichtiges zu Dreiecke, Vierecken und Kreisen
11215	Flächeninhalte von Dreiecken und Vierecken Verwandlung in flächengleiche andere Figuren Scherung als flächentreue Abbildung
11250	Geometrische Formeln umstellen - Aufgaben

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

11501	Keine Ahnung von Kreiswinkeln
11505	Winkel am Kreis: Umfangswinkel, Mittelpunktswinkel, Sehnen-Tangenten-Winkel, Satz des Thales Fasskreis-Konstruktionen
11506	Sehnen- und Tangentenvierecke, 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
11515	Keine Ahnung von Kreisformeln
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
11611	Körperberechnungen , Aufgabensammlung
11621	Prüfungsaufgaben ohne Verwendung der Trigonometrie
11625	Prüfungsaufgaben mit Verwendung der Trigonometrie

1.1.7 Koordinatengeometrie

11711	Koordinatengeometrie Wiederholung: Geradengleichungen, Lotgeraden, Streckenlängen, Abstand Punkt-Gerade, viele Aufgaben zu Dreiecken und Vierecken.
-------	--

1.1.8 Vektorgeometrie 2-dimensional

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

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

1.1.9 Besonderheiten

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

1.2 Algebra

1.2.1a Terme

12011	Schulstunde: Addieren und Subtrahieren von Klammern
12012	Schulstunde: Multiplizieren und Dividieren mit Klammern
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...)
12113	Keine Ahnung von Bruchtermen - Kompakt alles Wichtige.
12115	Division durch 0? Warum geht das nicht?
12116	Polynomdivision
12120	Keine Ahnung vom binomischen Formeln

1.2.1b Gleichungen und Ungleichungen

12140	Lineare Gleichungen mit einer Variablen Äquivalenzumformungen Sonderfälle: Keine bzw. unendlich viele Lösungen Textaufgaben , die zu linearen Gleichungen führen
12141	Tests – Terme und lineare Gleichungen
12145	Schulstunde: Bruchgleichungen 1 – Einführung in die Grundlagen
12146	Bruchgleichungen 2: Sammlung von 50 Beispielen und Aufgaben
12147	Gleichungen mit Parametern, auch Bruchgleichungen)
12148	Streifen und Halbebenen
12150	Intervalle und einfachste Ungleichungen
12151	Lineare Ungleichungen mit einer Variablen Doppelungleichungen (Und-Verknüpfung), Oder-Verknüpfung
12160	Keine Ahnung vom Rechnen mit Beträgen
12161	Keine Ahnung von linearen Betragsgleichungen
12162	Lineare Betragsgleichungen Schwere Aufgaben (für Studenten)
12163	Keine Ahnung von quadratischen Betragsgleichungen
12164	Betragsgleichungen – Sammlung von Aufgabe
12169	Schulstunde: Einführung von Geradengleichungen
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 Erweiterter Text für die Oberstufe in 20010.
12171	Schnittpunkte von Geraden - Gleichungssysteme Gleichsetzungsverfahren, Einsetzungsverfahren, Subtraktionsverfahren
12172	Testaufgaben: Lineare Funktionen
12173	Aufgabensammlung Geraden (alles aus 12170 und 12171)
12178	Schulstunde: Lineare Gleichungssysteme lösen
12180	Gleichungssysteme 1: 2 oder 3 Gleichungen mit 2 Unbekannten
12181	Gleichungssysteme 2 Gleichungen mit 3 und 4 Unbekannten
12182	Textaufgaben
12183	Keine Ahnung von: Parabelgleichung durch gegebene Punkte aufstellen

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

12198	Schulstunde: Rechnen mit Wurzeln 1
12199	Schulstunde: Rechnen mit Wurzeln 2
12200	Keine Ahnung von Quadratwurzeln
12201	Quadratwurzeln: <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen 2. Multiplizieren von Quadratwurzeln, Zerlegen einer Wurzel, Partielles Wurzelziehen 3. Dividieren von Wurzeln, Nenner rational machen 4. Addition und Subtraktion von Wurzeln 5. Anwendung binomischer Formeln auf Wurzelbrüche 6. Wurzeln und Potenzen 7. Wurzelterme mit Variablen: Definitionsbereich
12202	Reelle Zahlen Intervallschachtelung zur Berechnung von Wurzeln Zahlenarten, Irrationale Zahlen Näherungsverfahren von Heron
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.
12210	n-te Wurzeln: Themenheft mit Trainingsaufgaben
12211	Keine Ahnung von n-ten Wurzeln

1.2.2b Nicht-lineare Gleichungen

12218	Schulstunde: Wir üben quadratische 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
12223	Textaufgaben , die auf quadratische Gleichungen führen
12224	<i>Keine Ahnung</i> von quadratischen Gleichungen
12225	Lernblatt: Quadratische Gleichungen
12226	Quadratische Ergänzung (alter Text mit vielen Aufgaben und Beispielen für quadratische Gleichungen, Parabel- und Kreisgleichungen)
12227	Quadratische Ergänzung, Einführung (neuer Text, kompakter als 12226)
12230	Biquadratische Gleichungen, Spezielle Gleichungen 3. Grades u. a.
12237	Satz von Vieta
12240	Bruchgleichungen 3 - die zu quadratischen Gleichungen führen Sammlung von 50 Musterbeispielen bzw. Trainingsaufgaben.
12244	Schulstunde: Wurzelgleichungen lösen.
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
12265	Schulstunde: Faktorisierung von Termen 2. und 3. Grades: Lernprogramm in 21 Schritten
12266	Schulstunde: Faktorisierung von Termen 4. Grades:
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)
12341	Keine Ahnung von Potenzen Kompakt zur Wiederholung, Auffrischen ohne Theorie
12345	Grundagentest Algebra: Stoff Klasse 7 bis 9
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
12540	Formeln umstellen

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
12811	Keine Ahnung von Logarithmen – Nicht für Anfänger
12812	Schulstunde: Logarithmen in Lernschritten für Anfänger
12820	Lernblatt: Rechnen mit Logarithmen Das Wichtigste auf 1 Seite!
12830	Lernprogramm: Logarithmen 2 - in 50 Lernschritten auf höherem Niveau
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

1.6.0 Grundlagen und Geometrie

16001	Grundlagen 1: 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: 1. Punktkoordinaten im Einheitskreis 2. Bogenmaß 3. Winkel über 90° 4. Einfachste Gleichungen lösen
16003	Pi-Tabelle – Näherungswerte für Bruchteile von π .
16013	Grundlagentest: Welches Grundwissen ist vorhanden?
16015	Keine Ahnung von Trigonometrie 1 - Das rechtwinklige Dreieck einfach gemacht
16016	Keine Ahnung von Trigonometrie 2 - Gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke
16017	Keine Ahnung von Trigonometrie 3 - Nicht-rechtwinklige Dreiecke einfach gemacht Sinussatz und Kosinussatz intensiv üben!
16018	Keine Ahnung von Trigonometrie 4 - Winkel über 90°
16019	Keine Ahnung vom Bogenmaß
16021	Sehr viele Übungsaufgaben zu rechtwinkligen Dreiecken und Vierecken
16022	15 Anwendungsaufgaben zur Trigonometrie
16025	Das nicht rechtwinklige Dreieck: 1. Sinussatz: Herleitung und Anwendung, Sonderfall SSWk 2. Kosinussatz: Beweise und Anwendung 3. Übersicht über alle Arten von Dreiecksberechnung
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

1.6.1 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

1.6.2 Anwendungen

16200	Verschiedene Koordinatensysteme: Kartesische Koordinaten, Parallelogramm-Koordinaten, Polarkoordinaten, Zylinderkoordinaten, Kugelkoordinaten
-------	--

1.6.9 Lernkärtchen

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

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

18015	Keine Ahnung von Parabeln – Kompakt das Wichtigste
18020	Parabeln - Start : Scheitelformel, Zeichnen von Parabeln
18021	Aufgaben aus 18020 mit sehr ausführlichen Lösungen (Moodle)
18022	Schnitt von Geraden und Parabeln, auch zwei Parabeln
18023	Extremwertaufgaben
18024	Parabeln 3: Parabeldiskussion
18025	Parabeln 4: Übungsaufgaben zur Parabeldiskussion (Moodle)
18026	Parabeln 5: Parabelgleichung erstellen
18027	Parabeln 6: Abbildung von Parabeln
18028	Tangenten an Parabeln
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	Schulstunde: Ganzrationale Funktionen Symmetrie, Verhalten für $x \rightarrow \pm\infty$, Wertmenge, Nullstellen zu Funktionen 2. bis 5. Grades
18071	Große Aufgabensammlung: Ganzrationale Funktionen 2. bis 7. Grades: Nullstellenberechnung für ganzrationale Funktionen ergeben Gleichungen bis 7. Grades.
18072	Vorzeichentabellen und Gebietseinteilungen, Lösung von Ungleichungen damit.

Umkehrfunktionen und Wurzelfunktionen

18105	Keine Ahnung von Umkehrfunktionen: Kompakt zur Wiederholung
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 Kurven schnell zeichnen, Asymptoten, Verschiebung, Streckung und Spiegelung von Exponentialkurven Nullstellen und Asymptoten
18201	Exponentialfunktionen 2 Funktionsgleichung aus dem Schaubild erstellen, charakteristisches Trapez
18203	Aufgabensammlung: Alle Aufgaben aus 18200 und 18201 mit Lösungen

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)
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

Finanzmathematik

18905	Finanzmathematik – Didaktische Tipps zu den folgenden Texten
18911	Finanzmathematik 1 – Zinsrechnung
18921	Finanzmathematik 2 – Sparvertrag- Rentenauszahlung
18931	Finanzmathematik 3 – Darlehen und Modell-Bausparvertrag
18941	Finanzmathematik 4 – Große Aufgabensammlung

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
20005	Geradengleichungen: Gerade zeichnen, Punkte berechnen, Punktprobe
20006	Geradengleichungen aufstellen, Punkt-Steigungs-Form, Zwei-Punkte-Form Parallele Geraden, Orthogonale Geraden
20007	Schnittpunkte von Geraden berechnen. Anwendung: Höhe im Dreieck, Schwerpunkt und Umkreismittelpunkt 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

21199	Begriffsliste zu affinen Abbildungen: kompakt erklärt
21200	Affine Abbildungen: Kompendium: Das Wichtigste in Kürze
21201	Affine Abbildungen: Einführung 1
21202	Affine Abbildungen: Einführung 2
21203	Eigenvektoren als neue Basis verwenden

21205	Affine Abbildungen – Kompakte Übersicht
21210	Kongruenzabbildungen: Übersicht
21211	Kongruenzabbildungen: Verschiebungen und Drehungen
21212	Kongruenzabbildungen: Geradenspiegelung
21213	Kongruenzabbildungen: Gleitspiegelung
21215	Ähnlichkeitsabbildungen (Zentrische Streckungen, Drehstreckung, Streckspiegelung)
21220	Achsenaffinitäten - Alle wichtigen Konstruktionen
21221	Scherung und Scherstreckung - Alle wichtigen Konstruktionen
21222	Invariante Rechtwinkelpaare
21223	Ellipse als senkrecht-affines Bild des Kreises: 1 Seite kompakt
21230	Euler-Affinitäten - Alle wichtigen Konstruktionen
21501	Prüfungsaufgaben 1-10 zu affinen Abbildungen
21502	Prüfungsaufgaben 11-20 zu affinen Abbildungen
21503	Prüfungsaufgaben 21-30 zu affinen Abbildungen

2.14 Inversion

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

2.2 Kreisgleichung

22110	Keine Ahnung von Kreisgleichungen; Kompakter Wiederholungstext
22115	Keine Ahnung von Kreistangenten; Kompakter Wiederholungstext
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
22114	Aufgabensammlung: Zusammenstellung der Kreisaufgaben aus 22111, 22112 und 22113
22120	Kreisscharen

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
22300	Kreis des Apollonius : Welche Punkte sind von A k-mal so weit entfernt wie von B?

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
23120	Schräge Ellipsen mit MatheGrafix
21223	Ellipse als senkrecht affines Kreisbild : 1 Seite kompakt. <i>im Ordner 21!</i>

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
31030	Boxplot Ein Hilfsmittel zur Abschätzung der Verteilung von Datenmengen.

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 (Carnough-Diagramm) und Venn-Diagramm De-Morgansche Regeln, Das Rosenproblem Arbeiten mit 3 Aussagen (Mengen)

	Mengenlehre: Assoziativgesetz, Kommutativgesetz, Teilmengen, Leere Menge
31104	Beispielsammlung 1 zu Mengenlehre und Ereignissen. Keine Wahrscheinlichkeitsberechnungen
31110	Die Dreimal-Mindestens-Aufgabe Auch die erweiterte Version (mindestens 3...) mit Hilfe von BinomialCDF.
31111	Themenheft: Die Solange-Bis-Aufgabe
31120	Beispielsammlung 2 zu mehrstufigen Ereignissen.
31310	Themenheft: Zufallsvariable und Erwartungswert
31312	Beispielsammlung 3: Zufallsvariable und Erwartungswert, Spiele: Gewinnerwartung.

3.2 Bedingte Wahrscheinlichkeit

32100	Unabhängige Ereignisse – Hinführende Beispiele Das Und-Ereignis, Fehlerwahrscheinlichkeiten
32101	Beispielsammlung 4: Unabhängige Ereignisse
32122	Bedingte Wahrscheinlichkeit Satz von Bayes, Umkehren von Pfaden, gestürztes Baumdiagramm
32112	Beispielsammlung 5: Bedingte 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	Beispielsammlung 6: Kombinatorik
33150	Keine Ahnung von Kombinatorik: Kompakt zum Wiederholen

3.4 Verteilungen

34009	Keine Ahnung von Binomialverteilung: Kompakt zur Wiederholung
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	Beispielsammlung 7: Binomialverteilung
34211	Hypergeometrische Verteilung
34212	Beispielsammlung 8: 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	Beispielsammlung 9: 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
35011	Testverfahren mit Sigma-Umgebungen
35102	Aufgabensammlung 10: Signifikanztests

3.6 Tschebyscheff

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

Band 4: Analysis

4.0 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
40015	<i>Keine Ahnung</i> von arithmetischen Folgen
40016	<i>Keine Ahnung</i> von geometrischen Folgen
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
40051	<i>Keine Ahnung</i> von arithmetischen Reihen
40052	<i>Keine Ahnung</i> von geometrischen Reihen
40060	Geometrische Figuren mit geometrischen Folgen und Reihen
40070	Fibonacci-Folge / Goldener Schnitt
40080	Vollständige Induktion
40100	Bruchreihen Aus Bruchfolgen werden Bruchreihen. Kaum in Büchern zu finden.
40101	Vollständigen Induktion: Große Aufgabensammlung
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: Sammlung von Folgen aller Art mit ausführlichen Untersuchungen diverser Eigenschaften
40500	Sammlung von Testen über Zahlenfolgen

Das Summenzeichen

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

Folgen und Reihen für Studium

40710	Große Aufgabensammlung zu Zahlenfolgen
40720	Große Aufgabensammlung zu Unendlichen Zahlenreihen

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	Keine Ahnung von Stetigkeit
41021	Lineare Betragsfunktionen - Aufgabensammlung
41022	Quadratische Betragsfunktionen – Aufgabensammlung Auch: Differenzierbarkeit und Stammfunktion.
41023	Gebrochene rationale Betragsfunktionen - Aufgabensammlung
41030	Signum-Funktion - Sammlung von Beispielen

41050	Aufgabensammlung zu Stetigkeit, Betragsfunktionen usw.
-------	---

Definitionsbereiche

41060	Themenheft: Definitionsbereiche
71171	Definitionsbereiche – Aufgabensammlung zu 41060

Allerlei

41070	Ordinatenaddition zur punkweisen Konstruktion von Kurven
41080	Injektiv – surjektiv – bijektiv: Eigenschaften von Funktionen
41090	Verkettung von Funktionen
41091	Verkettung von Funktionen: Spezielle Definitionsbereiche
41095	<i>Keine Ahnung</i> von Verkettung und Kettenregel: Kompakt zur Wiederholung.

4.1.1 Ableitungen mit Anwendungen

41098	<i>Keine Ahnung</i> von Differenzenquotienten
41099	Differenzenquotient
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	<i>Keine Ahnung von</i> Differenzierbarkeit zusammengesetzter Funktionen
41114	Kurvendiskussionen von zusammengesetzten Funktionen - Beispiele
41115	Differenzierbar, also stetig – Ein Beweis
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
41121	Kurvendiskussion Erklärung der wichtigen Methoden
41122	Kurvendiskussion kompakt Alle wichtigen Methoden mit Hintergrundwissen und Beispielen.
41123	Keine Ahnung von Randextrempunkten
41124	Keine Ahnung von Flachpunkten
41125	Interpretation der Ableitungsfunktion: Was kann man aus dem Schaubild einer Ableitungsfunktion für Rückschlüsse auf die Grundfunktion gewinnen? Abiturstoff ohne Hilfsmittel
41126	Keine Ahnung von Wendepunkten
41140	Keine Ahnung von Monotonie 1 (ganz rationale Funktionen)
41141	Keine Ahnung von Monotonie 2 (gebr. rationale Funktionen)
41142	Keine Ahnung von Monotonie 3 (unstetige oder zusammengesetzte Fkt.)
41150	Newtonsches Näherungsverfahren
41151	Keine Ahnung vom Newtonschen Näherungsverfahren
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
-------	---

41410	Lineare Interpolation
-------	------------------------------

4.1.5 Methodentraining Abitur - Analysis

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

4.1.9 Allgemeine Funktionsuntersuchungen

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

4.2 Ganzrationale Funktionen

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
42029	Kurvendiskussion: Ablaufplan
42030	<i>Keine Ahnung von</i> Kurvendiskussion ganzrationaler Funktionen
42031	Kurvendiskussion ganzrationaler Funktionen Alles was man können sollte, Anleitung für das Arbeiten mit CAS-Rechnern
42040	<i>Keine Ahnung von</i> Tangenten und Normalen
42041	Tangentenaufgaben
41050	Horner-Schema
42060	Kurvenscharen – alles Methoden Anzahl der Nullstellen in Abhängigkeit vom Parameter Ortskurven von Punkten, Gemeinsame Punkte einer Schar, Scharkurve durch Q finden
42064	Parabelscharen 4: Bildergalerie
42070	<i>Keine Ahnung von</i> Streckbriefaufgaben: Merkmalsliste
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	Klausurbeispiel mit 5 Aufgaben: Funktionenschar, Steckbriefaufgabe, Verkettung, Umkehrfunktion, zusammengesetzte Funktion, Schaubildanalyse.

4.2.1 Aufgabensammlungen

42100	Inhaltsverzeichnis zu den ganzrationalen Funktionen in den Sammlungen
42150	Aufgabensammlung: Funktionen Grad 2

42151	Aufgabensammlung: Parabelscharen
42160	Aufgabensammlung: Kurvendiskussionen Grad 3 und 4
42170	Aufgabensammlung: Umfangreiche Aufgaben: Grad 3 und
42172	Aufgabensammlung: Funktionenscharen Grad 3
42174	Aufgabensammlung: Funktionen-Scharen Grad 4
42180	Aufgabensammlung: Funktionen-Grad 5 bis 7
42182	Aufgabensammlung: Funktionen-Scharen Grad 7
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

4.3.0 Grundlagen

43003	Schnellkurs: Gebrochen rationale Funktionen (Nullstellen, Polstellen, Grenzwerte, Asymptoten, Kurvenlöcher). Kompakte Version. (Ausführlich dargestellt in 41010)
43004	Trainingsprogramm in 18 Lerneinheiten zu Nullstellen – Polstellen – hebbaren Definitionslücken
43005	Training zu 43003: 30 Seiten aus der Unterrichtspraxis (aus 41010)
43006	Aufgabenblatt mit Lösungen: Grundaufgaben und Schaubildanalyse
43007	Keine Ahnung von Kurvendiskussionen gebrochen rationaler Funktionen.
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

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.
44030	<i>Keine Ahnung von Wurzelfunktionen</i>
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

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	Keine Ahnung von 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 (Siehe auch 1.8 für die Klassenstufe 10)

45800	Zentraltext Übersicht über die Wachstumsmodelle und Suchhilfe.
45802	Mathematische Grundlagen der Wachstumsmodelle. Themenheft.
45810	Exponentielles Wachstum Teil 2 Untersuchungen mit der Analysis: Wachstumsraten, Differenzialgleichungen
45820	Begrenztes Wachstum 2 Untersuchungen mit der Analysis: Wachstumsraten, Differenzialgleichungen Viele Musterbeispiele
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)

45850	Große Aufgabensammlung (130 Seiten) zum exponentiellen und beschränkten Wachstum.
71311	Besondere e-Funktionen, Sammlung von Abituraufgaben Verschiedene Wachstumsarten (war früher Nr. 45601)

4.6 Logarithmusfunktionen

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
46030	<i>Keine Ahnung von Ln-Funktionen</i>
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

Sek 1: Wichtige Grundlagen zu trigonometrischen Funktionen siehe Kapitel 1.6.

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)
47030	<i>Keine Ahnung von</i> Trigonometrische Funktionen
47040	Lösbarkeit einer trigonometrischen Gleichung mit Parameter über die Wertmenge einer trig. Funktion.
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

4.8.0 Grundlagen

48010	Differenzial und Integral
48011	Unbestimmtes Integral, Stammfunktion mit der Potenzregel
48012	Integrationsregeln, Substitution: Unbestimmtes Integral ganzrationaler und gebrochen rationaler Funktionen Substitution: Einfache, erweiterte und erweiterte quadratische
48013	Bestimmtes Integral ganzrationaler und gebrochen rationaler Funktionen
48014	Integration von Wurzelfunktionen (1)
44071	Aufgabenblatt: Integration von Wurzelfunktionen 24 Musteraufgaben zu allen wichtigen Verfahren von Wurzelfunktionen
48045	<i>Keine Ahnung von</i> Integration mit Substitution
48015	Partielle Integration
45040	Integration von Exponentialfunktionen (1)
45041	Integration von Exponentialfunktionen (2)
46041	Integration von Logarithmusfunktionen
48016	Integration von trigonometrischen Funktionen
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
48045	<i>Keine Ahnung von</i> Integration mit Substitution: Kompakt zur Wiederholung

Integration: Gebrochen rationale Funktionen - Höheres Niveau

48050	Übersicht: Die wichtigsten Methoden zur Integration gebrochen rationaler Funktionen
48051	Integration mit Partialbruchzerlegung,
48052	Reduktionsformel für $\int \frac{1}{(ax^2 + b)^n} dx$

	(entspricht der umgekehrten partiellen Integration), mit Beweis der Formel und Anwendungsbeispielen.
48055	Integrale mit der Stammfunktion $\arctan(x)$
48061	Beispiele: Schwere Integrale für Studenten

Integration: Höheres Niveau

48014	Integration von Wurzelfunktionen (1)
44071	Aufgabenblatt: Integration von Wurzelfunktionen 24 Musteraufgaben zu allen wichtigen Verfahren von Wurzelfunktionen
48056	Integration von Wurzelfunktionen (2) mit der Stammfunktion $\arcsin(x)$
48070	Integration von Wurzelfunktionen (3) Substitution mit \sin und \sinh
48057	Integration von Arkusfunktionen
48061	Schwere Integrale für Studenten

4.8.1 Anwendung der Integration

48100	<i>Keine Ahnung von</i> Flächenberechnung durch 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, In-Funktionen, trigonometrische Funktionen
48120	Rotationskörper 1
48121	Rotationskörper 2: Aufgaben und Lösungen zu 48120

48122	Rotationskörper 3: Flächeninhalte und Rotationsvolumen Aufgabensammlung, teils anspruchsvolle Aufgaben
48130	Bogenlänge Interessanter Beweis der Formel. Viele zum Teil schwere Beispiele und Aufgaben
48140	Mittelwert einer Funktion: Berechnung mit Integral.
48150	Schwerpunkt einer Fläche oder eines Körpers mittels Integration
48511	Aufgabensammlung: Flächenberechnung bei ganzrationalen Funktionen. Teilweise Abiturniveau

4.8.2 Integralfunktionen

48211	Integralfunktionen zu ganzrationalen und zusammengesetzten Funktionen
-------	--

4.9 Spezielle Themen

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

49030	Regression Themenheft mit vielen Beispielen und einem Lehrgang zum Einsatz von TI Nspire CAS und CASIO ClassPad
71350	Regression: Sammlung von Abituraufgaben
49035	Regression: Anwendung auf Folgen und Reihen.

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 zu 49311

Finanzmathematik

Siehe Abschnitt 1.8

Band 5: Studium

5.0 Komplexe Zahlen

50005	Die seltsame imaginäre Zahl i
50010	Kompodium: Die Regeln zum Rechnen mit komplexen Zahlen kompakt. Dazu Beispiele.
50011	Teil 1 Warum braucht man neue Zahlen? Definition der imaginären Einheit und der komplexen Zahlen Rechnen mit komplexen Zahlen Die Gaußsche Zahlenebene
50012	Teil 2 Vektoren in der Gaußschen Zahlenebene Polarkoordinaten 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. Rechnen mit der Polarform oder der Exponentialform
50013	Potenzieren von komplexen Zahlen Wurzeln aus komplexen Zahlen
50014	Komplexe zweite Wurzeln
50015	Komplexe dritte Wurzeln
50016	Komplexe andere (höhere Wurzeln)
50017	Komplexe Logarithmen Logarithmen komplexer Zahlen
50018	Rechnen erzeugt Abbildungen
50019	Funktionen bilden Kurven ab
50020	Übungsaufgaben zu den Grundlagen
50021	Andere Gleichungen
50027	Komplexe lineare Gleichungssysteme
50030	Komplexe Funktionen: Lineare Funktionen und $f(z) = z^2$
50035	Teilmengen der Gaußschen Ebene: Gerade, Kreislinie, Kreisfläche, Kreisring, Sektor, Parallelstreifen
50040	Komplexe Zahlenfolgen und Reihen
50045	Ableitungen komplexer Funktionen, holomorphe Funktionen
50050	Gemischte Übungen zu komplexen Zahlen: Aufgabensammlung

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

5.1.1 Besondere Funktionen

51101	Hyperbolische Funktionen Grundlagen
51102	Hyperbolische Funktionen Tabellen
51111	Area-Funktionen Grundlagen
51112	Area-Funktionen Aufgaben

5.1.2 Folgen und Reihen

51201	Zahlenfolgen (Höheres Niveau, Studium)
51202	Cauchy-Folgen (Höheres Niveau, Studium)
51205	Zahlenreihen – Grundlagen (Höheres Niveau, Studium)
51206	Zahlenreihen – Große Aufgabensammlung (Höheres Niveau, Studium)
51210	Funktionsfolgen (In Arbeit)
51220	Potenzreihen: Methoden zur Konvergenzuntersuchung
51221	Potenzreihen: Musterbeispiele
51230	Taylorreihen, MacLaurinsche Reihen

5.1.3 Anwendung

51310	Mehrfachintegrale: Flächen und Raumelemente, Doppelintegrale
51311	Mehrfachintegrale – Beispielsammlung
51315	Schwerpunkte berechnen
51320	Trägheitsmomente mit Dreifachintegralen berechnen

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

5.4 Algebraische (und andere) Kurven

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. Brennpunktdefinition, Krümmungskreis.
54101	Zykloiden und Epizykloiden: Ausführliche Kurvenuntersuchung. Herleitung der Kurvengleichung. Übungsaufgaben zur Schleifenzykloide.
54103	Kleeblattkurven: Ausführliche Kurvenuntersuchung.
54105	Parabola nodata (Knotenparabel): Kurvenuntersuchung.

54110	Traktrix (Schleppkurve): Herleitung der Kurvengleichung, Kurvenuntersuchung.
54112	Kardioiden (Herzkurve): Herleitung der Kurvengleichung, Kurvenuntersuchung, Katakaustik.
54115	Asteroide (Astroide, Sternkirve): Herleitung der Kurvengleichung, Kurvenuntersuchung, Stangenkonstruktion.Hypozykloide
54120	Cassini-Kurven und Lemniskate: Herleitung der Kurvengleichung, Kurvenuntersuchung.
54125	Strophoide: Herleitung der Kurvengleichung, Kurvenuntersuchung.
54128	Zissoide (Kissoide) und Hypokissoide: Herleitung der Kurvengleichung
54130	Konchoide (Hundekurve, Muschelkurve): Herleitung der Kurvengleichung, Kurvenuntersuchung
54135	Spiralen: Archimedische Spirale: Kurvenuntersuchung – schweres Integral mit hyperbolischer Substitution. Hyperbolische Spirale, Logarithmische Spirale.
54145	Neilsche Parabel
54150	Kartesisches Blatt
54155	Versiera der Agnesi
54160	Serpentine
54165	Pascalsche Schnecke
54170	Lissajous-Figuren
54180	Kettenlinie
54300	Fernpunkte von Kurven
54301	Algebraische Kurven 2. Ordnung ohne xy -Glied
54302	Algebraische Kurven 2. Ordnung mit xy -Glied. <u>Drehung der Kurve</u> zur Ermittlung der Stammdaten, Parameterdarstellung finden.
54310	Hauptachsentransformation für schräge Ellipsen

5.5 Höhere Algebra

55010	Modulo Restklassen
-------	---------------------------

5.6 Lineare Algebra – Hochschul-Ergänzung

56043	Aufgabensammlung: Spezielle Matrizen und lineare Gleichungssysteme
56045	Orthogonale Matrizen

56110	Matrizenräume Auch Matrizen können Vektorräume bilden. Lineare Abhängigkeit, Lineare Abbildungen
562120	Polynom-Vektorräume
56101	Lineare Abbildung von Vektorräumen
56102	Kern und Bild einer Matrix
56103	Morphismen (Verschiedene Abbildungstypen)
56110	Vektorräume aus Matrizen
56120	Polynom-Vektorräume
56150	Basiswechsel in Vektorräumen Koordinaten auf eine andere Basis umrechnen mit Matrizen
56151	Änderung einer Abbildungsmatrix nach einem Basiswechsel in Vektorräumen
56160	Eigenwerte und Eigenvektoren im \mathbb{R}^2 , \mathbb{R}^3 und \mathbb{R}^4 Zwei Berechnungsverfahren!
56165	Diagonalisierung von Abbildungsmatrizen
56166	Anwendung diagonalisierter Matrizen
56202	Lineare Abbildung - Riesige Aufgabensammlung (derzeit 137 Seiten)

Band 6: Lineare Algebra - Vektorrechnung

6.1 Lineare Algebra – Vektoren – Gleichungssysteme

6.1.0 Gleichungen mit Vektoren lösen

61001	Vektoren - Einführung Rechnen mit Paaren und Tripeln Linearkombinationen Basis und Dimension
61012	Determinanten Einführung Regel von Sarrus, Entwicklung einer Determinante. Vereinfachungen
61013	Gleichungssysteme: n Gleichungen mit n Unbekannten Einsetzungsverfahren, Additionsverfahren, Determinantenverfahren, Cramersche Regel
61015	Gleichungssysteme mit Parametern. Anleitung zum Lösen mit CAS-Rechnern, die hierbei einige Probleme zeigen.
61016	Textaufgaben , die auf Gleichungssysteme führen (z.B. Mischungsaufgaben)
61017	Musteraufgabe: Gleichungssystem mit Parameter
61051	Aufgabensammlung: Gleichungssysteme
61200	Lernblatt: Übersicht zu Gleichungssystemen

6.1.1 Vektorraum

61001	Vektoren - Einführung Rechnen mit Paaren und Tripeln Linearkombinationen Basis und Dimension
61103	Keine Ahnung von linearer Unabhängigkeit
61104	Keine Ahnung von linearen Hüllen
61105	Aufgabensammlung 1: Vektorraum, Basis, Lineare Abhängigkeit
61107	Testaufgaben
61110	Untervektorräume

6.2 Matrizenrechnung (Niveau Schule)

6.2.0 Gauß-Verfahren und Gleichungen

62011	Gaußsches Eliminationsverfahren: Trainingsheft Matrixgleichungen ohne Parameter, Lösung mit Gauß-Algorithmus
62012	Gaußsches Eliminationsverfahren Gleichungssysteme mit Parameter, Lösung mit Gauß-Algorithmus
62015	Matrizengleichungen
62020	Lösbarkeit von linearen Gleichungssystemen Vektorielle Methoden.
62021	Lösbarkeit von linearen Gleichungssystemen Rang der Koeffizientenmatrix.
62025	Homogene LGS, Lineare Hülle von Vektoren
62030	Formales Lösen von Matrizengleichungen
62040	Aufgabensammlung: LGS mit Gauß-Algorithmus lösen
62041	Aufgabensammlung: Matrizenrechnung, auch Matrizengleichungen

6.2.1 Grundlagen

62010	Matrizenrechnung: Grundlagen Grundrechenarten, Inverse Matrizen, Transponieren.
-------	--

Anwendung in der Geometrie

62050	Schrägbilder durch Projektion erzeugen, Berechnung der Bildkoordinaten mit Matrizen. Kavalierspersione, Militärprojektion
62060	Drehungen im Raum um die Koordinatenachsen und um die Raumdiagonale
62065	Spiegelung an einer Ebene mit einer Abbildungsmatrix
62066	Achsen Spiegelung im Raum
62070	Übersicht: Abbildungen im \mathbb{R}^3 und Verkettungen
62080	Homogene Koordinaten: Um Verschiebungen mit Matrizen berechnen zu können. Ausblick in die projektive Geometrie (Fernpunkte, Ferngerade)

6.2.3 Anwendungen

54310	Hauptachsentransformation für Ellipsen durch eine digitalisierte Koeffizientenmatrix.
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

6.3.0 Grundlagen

63005	<u>Vektoren ganz einfach</u> Teil 1a: Pfeilklassen als Vektoren Übungen zur Konstruktion von Summen, Differenzen, Linearkombinationen
63006	<u>Vektoren ganz einfach</u> Teil 1b: Lage von Punkten Ortsvektoren und Punkt-Koordinaten. Teilpunkte einer Strecke, Parallelogramm, Dreieck und Spat.
63007	Vierecke vektoriell untersuchen
63010	Vektor-Unsinn – Was man nicht schreiben sollte...
63020	Die Vektoren-Vergleichs-Methode
63060	Teilverhältnisse von Strecken, Transversalen in Dreiecken und Parallelogrammen. Schwerpunkt im Dreieck.
63070	Teilverhältnisse an Transversalen in Dreiecken, Aufgabensammlung
63100	<u>Vektorgeometrie ganz einfach 2: Geraden</u> <i>Alle Grundaufgaben</i>
63130	Spezielle Lage zweier Punkte
63150	Punkt mengen (besondere Aufgabenstellungen)
63200	<u>Vektorgeometrie ganz einfach 3: Ebenen</u> <i>Alle Grundaufgaben</i>
63201	<i>Große Aufgabensammlung</i> zu Geraden und Ebenen
63204	Aufgabensammlung 4: Lage zweier Ebenen, Schnittgeraden
63215	<i>Keine Ahnung:</i> Lage von Punkten auf Geraden und Ebenen
63220	Punkt im Parallelogramm bzw. Dreieck: Wie stellt man die Lage eines Punktes fest?
63232	Testaufgaben
63300	<u>Vektorgeometrie ganz einfach 4: Schnittaufgaben</u> <i>Alle Grundaufgaben</i>

6.3.2 Abbildungen

63233	Spiegelungen an einem Punkt
63234	Spiegelungen an einer Geraden im Raum Lotebenen: Lot auf eine Gerade im Raum
63235	Spiegelungen an einer Ebene
63236	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.

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
64021	Gram-Schmidtsches Orthogonalisierungsverfahren

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

64001	Betrag eines Vektors
64100	Teil 5: Skalarprodukt / Strecken und Winkel <i>Alle Grundaufgaben</i>
64010	Skalarprodukte zu nicht orthonormierten Basen
64050	Rechte Winkel zwischen Punkten auf 2 Geraden: Spezialaufgabe im \mathbb{R}^2 und im \mathbb{R}^3 .
64110	Teil 6: Abstände – ganz einfach <i>Alle Grundaufgaben</i>
64115	Hessesche Normalform: Theorie dazu
64120	Große Aufgabensammlung zur Metrik
64150	Lot auf einer Gerade: <i>Doppeltes Kreuzprodukt.</i>

6.4.2 Vektorgeometrie: Prüfungstraining

64200	Keine Ahnung von Abstandsberechnung ohne CAS
64201	Keine Ahnung von Abstandsberechnung mit CAS
64301	Überstumpfer Winkel: Nachweis
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

70000	Inhalt Abitursammlungen
70018	Abitur BW1018 Alles!
70019	Abitur BW1019 Alles!
70020	Abitur BW1020 Alles!
70099	Pflichtaufgaben aus BW, ab 2004, allg. Gymnasium Hier eine Aufgabensammlung für den Unterricht, <i>ohne Lösungen.</i>
70100	Pflichtaufgaben Analysis aus BW, ab 2004, allg. Gymnasium <i>Mit sehr ausführlichen Lösungen.</i>
70103	Wahlaufgaben Analysis aus BW 2000 bis 2003 , sehr ausführliche Lösungen
70101	Wahlaufgaben Analysis aus BW 2004 bis 2009 mit sehr ausführlichen Lösungen
70102	Wahlaufgaben Analysis aus BW ab 2010 mit sehr ausführlichen Lösungen
70111	Wahlaufgaben Analysis für CAS aus BW 2004 bis 2009 mit sehr ausführlichen Lösungen
70200	Pflichtaufgaben Geometrie aus BW, ab 2004, allg. Gymnasium <i>mit sehr ausführlichen Lösungen.</i>
70201	Wahlaufgaben Geometrie aus BW 2004 bis 2009 mit sehr ausführlichen Lösungen
70202	Wahlaufgaben Geometrie aus BW ab 2010 mit sehr ausführlichen Lösungen
70203	Wahlaufgaben Geometrie aus BW 2000 bis 2003 mit sehr ausführlichen Lösungen
70204	Wahlaufgaben Grundkurs Geometrie aus BW 1994 bis 1999 mit sehr ausführlichen Lösungen, auch Aufgaben zum Thema Kugel
70205	Wahlaufgaben Leistungskurs Geometrie aus BW 1994 bis 1999 mit sehr ausführlichen Lösungen, auch Aufgaben zum Thema Kugel
70206	Wahlaufgaben Grundkurs Geometrie aus BW 1990 bis 1993 mit sehr ausführlichen Lösungen, auch Aufgaben zum Thema Kugel
70212	Abitur Vektorrechnung 1980 ff Skalarprodukte
70207	Wahlaufgaben Leistungskurs Geometrie aus BW 1990 bis 1993 mit sehr ausführlichen Lösungen, auch Aufgaben zum Thema Kugel – noch in Arbeit
70300	Pflicht- und Wahlaufgaben Stochastik aus BW ab 2013 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
72025	Methodentraining anhand einer großen Aufgabe. Zuerst gibt es eine reine Formel- und Beschreibungs-Lösung, dann die Zahlenrechnung.
72026	Methodentraining anhand einer großen Aufgabe. Zuerst gibt es eine reine Formel- und Beschreibungs-Lösung, dann die Zahlenrechnung.

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 ab 2010 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
72281	Kernthema: Lineare Algebra, Vektoren, Gleichungssysteme

7.2.3 Prüfungsaufgaben Vektorgeometrie

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

7.2.5 Prüfungsaufgaben schriftliches Abitur: Matrizen

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

7.3 Stochastik

7.3.0 Trainingsaufgaben Abitur

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

7.3.1 Prüfungsaufgaben Abitur

70300	Pflichtaufgaben und Wahlaufgaben Stochastik aus BW (ab 2013)
73111	Prüfungsaufgaben MV ab 2009

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 ab 2010

74341	Berufskolleg BW – Prüfungsaufgaben ab 2004: Stochastik
-------	---

7.4 Berufliche Gymnasien

7.4.0 Analysis und Vektorgeometrie

74001	Berufliche Gymnasien BW – Hilfsmittelfreie Pflichtaufgaben 2017
74002	Berufliche Gymnasien BW – Hilfsmittelfreie Pflichtaufgaben 2018
74003	Berufliche Gymnasien BW – Hilfsmittelfreie Pflichtaufgaben 2019
74004	Berufliche Gymnasien BW – Hilfsmittelfreie Pflichtaufgaben 2020
74005	Berufliche Gymnasien BW – Hilfsmittelfreie Pflichtaufgaben 2021
74006	Berufliche Gymnasien BW – Hilfsmittelfreie Pflichtaufgaben 2022
74011	Berufliche Gymnasien BW – Abituraufgaben Analysis 1 2000 – 2009 - <i>In Arbeit</i>
74012	Berufliche Gymnasien BW – Abituraufgaben Analysis 2 ab 2010
74013	Berufliche Gymnasien BW – Abituraufgaben Analysis 3 Anwendungsaufgaben 2005 - 2009
74014	Berufliche Gymnasien BW – Abituraufgaben Analysis 4 Anwendungsaufgaben ab 2010
74020	Berufliche Gymnasien BW – Abituraufgaben ab 2002 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
74032	Berufliche Gymnasien BW – Abituraufgaben Vektorgeometrie 2 ab 2006

7.4.1 Matrizenrechnung

74105	Berufliche Gymnasien BW - Abituraufgaben 1987 – 1994 Matrizengleichungen mit Parametern und anderes.
74111	Berufliche Gymnasien BW – ab 1982 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 – ab 2000 Matrizenrechnung Themenbereich: Zwischenprodukten und Endprodukten aus Rohstoffen, Bedarfsmatrizen, Kostenberechnungen
74122	Berufliche Gymnasien BW – Ausgewählte Abituraufgaben zur Matrizenrechnung Anwendungsaufgaben.

74131	Lineare Optimierung BW – Abituraufgaben ab 2005
-------	--

7.4.2 Stochastik

74205	Berufliche Gymnasien BW – Stochastik Leistungskurse 1982 bis 1989
74206	Berufliche Gymnasien BW – Stochastik Leistungskurse 1990 bis 1999
74210	Berufliche Gymnasien BW – Stochastik Grundkurse vor 2000
74211	Berufliche Gymnasien BW – Stochastik 2000 – 2004 GK und LK
74212	Berufliche Gymnasien BW – Stochastik 2005 – 2009
74213	Berufliche Gymnasien BW – Stochastik ab 2010

7.4.2 Jahrgangssammlungen

74218	Berufliche Gymnasien BW – 2018
74219	Berufliche Gymnasien BW – 2019
74220	Berufliche Gymnasien BW – 2020
74221	Berufliche Gymnasien BW – 2021
74222	Berufliche Gymnasien BW – 2022

7.4.3 Berufskolleg / Fachhochschulreife ab 2002

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
74315	Berufskolleg BW – Prüfungsaufgaben: ab 2015 Analysis: alles
74321	Berufskolleg BW – Prüfungsaufgaben: Vektorgeometrie In Planung
74331	Berufskolleg BW – Prüfungsaufgaben: Matrizenrechnung Die Aufgaben bestehen meistens aus drei Teilaufgaben: Lineares Gleichungssystem – Matrizengleichung – Leontief-Verflechtung
74341	Berufskolleg BW – Prüfungsaufgaben: Stochastik
74351	Berufskolleg BW – Prüfungsaufgaben: Kostenfunktionen u.a.

7.5 Andere Bundesländer

75100	Mecklenburg-Vorpommern 2010 Pflichtaufgaben ohne Hilfsmittel
75101	Mecklenburg-Vorpommern 2010 Wahlaufgaben für CAS <i>(in Arbeit)</i> Sehr ausführliche Musterlösungen für manuelle Lösung und CAS. mit vielen Tipps und Informationen zu den Methoden. Zur Wiederholung und Vorbereitung.
75102	Mecklenburg-Vorpommern 2012 Wahlaufgaben ohne CAS
75110	Mecklenburg-Vorpommern 2011 Pflichtaufgaben ohne Hilfsmittel
75111	Mecklenburg-Vorpommern 2011 Wahlaufgaben für CAS
75112	Mecklenburg-Vorpommern 2011 Wahlaufgaben ohne CAS (in Arbeit)
75120	Mecklenburg-Vorpommern 2012 Pflichtaufgaben ohne Hilfsmittel
75121	Mecklenburg-Vorpommern 2012 Wahlaufgaben für CAS
75122	Mecklenburg-Vorpommern 2012 Wahlaufgaben ohne CAS (in Arbeit)
75130	Mecklenburg-Vorpommern 2013 Pflichtaufgaben ohne Hilfsmittel
75131	Mecklenburg-Vorpommern 2013 Wahlaufgaben für CAS
75140	Mecklenburg-Vorpommern 2014 Pflichtaufgaben ohne Hilfsmittel
75141	Mecklenburg-Vorpommern 2014 Wahlaufgaben für CAS
75150	Mecklenburg-Vorpommern 2015 Pflichtaufgaben ohne Hilfsmittel
75151	Mecklenburg-Vorpommern 2015 Wahlaufgaben für CAS
75152	Mecklenburg-Vorpommern 2015 Wahlaufgaben <u>ohne</u> CAS
75160	Mecklenburg-Vorpommern 2016 Pflichtaufgaben ohne Hilfsmittel
75161	Mecklenburg-Vorpommern 2016 Wahlaufgaben <u>mit</u> CAS
75162	Mecklenburg-Vorpommern 2016 Wahlaufgaben <u>ohne</u> CAS
75170	Mecklenburg-Vorpommern 2017 Pflichtaufgaben ohne Hilfsmittel
75171	Mecklenburg-Vorpommern 2017 Wahlaufgaben <u>mit</u> CAS
75172	Mecklenburg-Vorpommern 2017 Wahlaufgaben <u>ohne</u> CAS
75180	Mecklenburg-Vorpommern 2018 Pflichtaufgaben ohne Hilfsmittel
75181	Mecklenburg-Vorpommern 2018 Wahlaufgaben <u>mit</u> CAS
75190	Mecklenburg-Vorpommern 2019 Pflichtaufgaben ohne Hilfsmittel
75191	Mecklenburg-Vorpommern 2019 Wahlaufgaben <u>mit</u> CAS
75192	Mecklenburg-Vorpommern 2019 Wahlaufgaben <u>ohne</u> CAS

75200	Mecklenburg-Vorpommern 2020 Pflichtaufgaben ohne Hilfsmittel
75201	Mecklenburg-Vorpommern 2020 Wahlaufgaben <u>mit</u> CAS

7.6 Italien

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

Band 9: Physik-Texte

9.1 Mechanik

91011	Kräfte
91111	Gleichförmige Bewegung
91112	Gleichmäßig beschleunigte Bewegung
91113	Bewegungsdiagramme: $a(t)$, $v(t)$ und $s(t)$
91114	Aufgabensammlung 1 zu beschleunigten Bewegungen (Alle Beispiele aus 91112)
91115	Aufgabensammlung 2 zu beschleunigten Bewegungen
91121	Wurf 1: nach oben oder unten
91122	Wurf 2: Waagrecht Wurf
91123	Wurf 3: Schiefer Wurf
91131	Gekoppelte Bewegung
91132	Aufgaben zu gekoppelten Bewegungen
91140	Arbeit und Energie, Energieerhaltungssatz
91145	Impuls, Kraftstoß, Zustandsänderungen, elastischer und unelastischer Stoß
91150	Drehbewegungen, Rotation, Drehmoment, Trägheitsmoment
91180	Gravitation Raumfahrt, Hubarbeit im Gravitationsfeld, Potential
91291	Abituraufgaben Mechanik Teil 1 (29 große Aufgaben mit Lösungen)
91292	Abituraufgaben Mechanik Teil 2 (29 große Aufgaben mit Lösungen)

9.3 Elektrizitätslehre

93251	Strommodell
93252	Halbleiter

Index

A

Abbildung

- von Exp-Kurven 33, 51
- von Kurven 35
- von Parabeln 32
- von trig. Kurven 31, 53

Abbildungen

- Abbildungsgleichungen 35
- Ähnlichkeitsabbildungen 36
- Drehstreckungen 36
- Drehungen 19
- Euler-Affinität 35
- Geradenspiegelung 19
- Gleitspiegelung 19, 35
- in Gauß-Ebene 58
- Kongruenzabbildungen 19, 35
- Matrizengleichung 23
- Streckspiegelungen 36
- Streckungen 35
- vektoriell 23
- Verkettung zweier - 23
- Verkettungen 64
- Verschiebungen 19, 35
- zentrische Streckung 35

Abbildungsgleichungen 23, 35

Abbruchbaum 38

Abitur

- Baden-Württemberg 69
- BW Stochastik 69
- BW Trigonometrie 74
- BW Vektorgeometrie 69, 71, 72
- Geometrie 71
- Geometrie Grundaufgaben 71
- Matrizen 73
- Methodentraining
 - Analysis 46
 - Vektorgeometrie 67
- Pflichtaufgaben 69
- Vektoren
 - Gebäude 72
 - Geraden, Ebenen 72
 - Hamburg 73
 - Körper 72

Abituraufgaben

- Analysis Anwendung BG BW 74
- Berufliche Schulen 74, 76
- Bremen 73
- Hamburg 71, 73
- Italien 77
- Matrizenrechnung 74
- MV 73, 76

MV 2010 76

- Stochastik BG BW 75
- Südtirol 77

Abkühlungsprozesse 34

Ableitung

- Parameterkurven 60

Ableitungen 44

- Exponentialfunktionen 51
- gebr. rat. Funktionen 49
- Grenzwertmethode 44
- implizite 44
- Kettenregel 44
- komplexer Funktionen 58
- Logarithmusfunktionen 52
- mit vollst. Induktion 51
- Pflichtaufgaben 70
- Potenzfunktionen 44
- Regeln 44
- Summenregel 44
- trigonom. Funktionen 53
- Wurzelfunktionen 50

Ableitungsfunktion

- Rückschluss auf f 45

Ableitungsregeln 44

Ableitungsstory 45

Abnahme

- Bakteriensterben 34
- begrenzte 34
- der Temperatur 34

Abstände 21, 35

- Punkt-Gerade 35
- windschiefer Geraden 68

Abstände-Messpunkte 14

Achsenkreuz

- Längenmessung 20

Achsenspiegelung 19

- im R^3 64

Achsensymmetrie 19, 20

Additionssatz

- Oder-Ereignis 38

Additionsverfahren 35, 63

Affine Abbildungen 35

- Begriffsliste 35
- im Raum 64
- Kompendium 35
- Kreis in Ellipse 36

Ähnliche Dreiecke 23

Ähnlichkeitsabbildungen 21, 36

Algebra 24

Algebraische Kurven 60

Alternativtests 41

Analysis

- Grundlagen 45

Änderungsrate 45

Antiproportionalität 18

Anwendungsaufgaben 74

Analysis

- Hamburg 71

e-Fkt. 71

ganzrational 48, 70

gebrochen rational 49, 70

trigonometrisch 70

Apollonius 37

Äquivalente Terme 24

Arbeit 78

arccos 53, 55

arccot 53

Archimedische Spirale 61

arcsin 53, 55

arctan 53, 55

Arcusfunktionen 33

Areafunktionen 45

Arithmetik 16

Arithmetische Folgen 42

Arithmetische Reihe 42

Arithmetisches Mittel 38

Arkusfunktionen 45, 53

Integration 55

Asteroide 61

Asymptoten 33, 49, 51

Ausklammern 24

Aussagen

- Entweder-Oder- 38

- Nicht- 38

- Oder- 38

- Und- 38

- Weder-Noch- 38

Automorphismus 62

B

Basis Vektorraum 63

Basiswechsel 62

Baumdiagramm 38

- Abbruchbaum 38

- gestürztes 39

- Pfadregeln 38

- Sammelpfad 38

- Teilbaum 38

Bausparvertrag

- Modellrechnung 34

Bayes, Satz von 39

Bedingte Wahrscheinlichkeit 38

Begrenzes Wachstum

- Erwärmungsprozesse 34

Begrenzte Abnahme 34

- Abkühlungsprozesse 34

- Mäuseexperiment 34
 - Begrenzttes Wachstum 34, 51
 - Kondensator aufladen 34
 - Bernoulli-Experiment 38
 - Berufskolleg BW
 - Analysis 75
 - Matrizen-Anwendungen 75
 - Stochastik 75
 - Beschleunigte Bewegung 78
 - Beschränkte Folgen 42
 - Beschränktes Wachstum 34
 - Excel-Tabellen 51
 - Bestimmtes Integral 54
 - Betrag
 - Anwendungsaufgaben 43
 - eines Vektors 67
 - Betrag berechnen 25
 - Betragsfunktionen 43
 - Betragsgleichungen 25, 43
 - quadratische 25
 - Betragsungleichungen 25, 43
 - Betriebliche Verflechtungen 74
 - Bewegung
 - beschleunigt 78
 - Diagramme 78
 - gekoppelt 78
 - gleichförmig 78
 - Rotation 78
 - Wurf 78
 - Bewegungs algebra 26
 - Beweis
 - von Ungleichungen 43
 - bijektiv 44
 - Binärsystem 16, 32
 - Binomialkoeffizient 24, 39
 - Binomialverteilung 39, 40
 - Dreimal mindestens 40
 - Erwartungswert 40
 - Histogramm 40
 - Höchstens, mindestens. 40
 - Standardabweichung 40
 - Standardisierung 40
 - Verteilungsfunktion 40
 - Binomische Formeln 24
 - Biquadratische Gleichungen 26
 - Bogenlänge 56, 60
 - Bogenmaß 30
 - Boxplot 38
 - Bruchgleichungen 25
 - zu quadrat. Gleichungen 27
 - Bruchrechnen **17**
 - Kürzen, Erweitern 17
 - Bruchreihen 42
 - Bruchteile von Einheiten 17
 - Bruchterme 24
 - Additon, Subtraktion 24
 - Definitionsbereich 24
 - Kürzen und Erweitern 24
 - Multiplikation, Division 24
 - Bruchungleichungen 27, 43
- C**
- Carnaugh-Diagramm 38, 39
 - CAS
 - Binomialverteilung 40
 - Kurvendiskussionen 47
 - Steckbriefaufgaben 47
 - Zahlenfolgen 42
 - Cassini-Kurven 61
 - Cauchy-Folgen 59
 - Ceva, Satz von 23
 - Charakteristisches Trapez
 - bei Exponentialkurven 33
 - bei Logarithmuskurven 33
 - Cosinus 30
 - Cournot'scher Punkt 57
 - Cramersche Regel 63
- D**
- Darlehen 18, 34
 - Definitionsbereich 44, 70
 - Bruchterme 24
 - von Wurzelfunktionen 33
 - Wurzelterme 26
 - De-Morgansche Regeln 38
 - Determinanten 63
 - Entwicklung 63
 - Regel von Sarrus 63
 - Determinantenverfahren 63
 - Dezimalzahlen 17
 - Diagonale
 - Quader, Würfel 20
 - Rechteck, Quadrat 20
 - Diagonalisierung
 - von Matrizen 62
 - Diagramme
 - Kreisdiagramme 15
 - Differentialgeometrie 60
 - Differenzenquotient 44
 - Differenzial 54
 - Differenzialgleichungen 60, 70
 - beim Wachstum 51
 - differenzierbar 44
 - Differenzierbarkeit 44
 - Differenzierbarkeit einer
 - Betragsfunktion 43
 - Diffusionsprozess 65
 - Dimension VR 63
 - Distributivgesetz 17
 - Dividieren
 - von Wurzeln 26
 - Division
 - in der Grundschule 14
 - Division durch 0 24
 - Doppeldrehungen 19
 - Doppelintegrale 59
 - Doppelspiegelungen 19
 - Doppelungleichung 25, 43
 - Doppelwurzeln 26
 - Drachen 20
 - Drehbewegung 78
 - Drehkörper
 - Volumenberechnung 55
 - Drehmoment 78
 - Drehstreckung 23, 36
 - Drehung 19, 23, 78
 - um 90° vektoriell 23
 - Drehungen 19
 - im Raum 64
 - koppeln 19
 - Dreieck 19
 - Ähnlichkeit 23
 - gleichschenkliges 19
 - gleichseitiges im Kreis 21
 - Höhe berechnen 35
 - Höhenschnittpunkt 23
 - Inkreis 23
 - Innenwinkel berechnen 35
 - Kongruenz 19
 - mit Trigonometrie 30
 - Mittelsenkrechte 23
 - Mittelsenkrechte, Gleichung 35
 - Pythagoras 20
 - Schwerpunkt 23, 35
 - Seitenhalbierende 23
 - Umkreis 23
 - Umkreis, Gleichung 35, 36
 - Winkel vektoriell 23
 - Winkelhalbierende 20, 23
 - Winkelsumme 19
 - Zauberlinien 19
 - Dreiecke
 - achsensymmetrische 19
 - ähnliche 21
 - Grundschule 15
 - Dreifachintegrale 59
 - Dreifachspiegelungen 19
 - Dreimal mindestens 38, 40
 - Dreimal-Mindestens 39
 - Dreisatz 18
 - Dualsystem 16
- E**
- Ebenen
 - Punkt-Richtungsform 59

- Ebenengleichung
 mit Vektorprodukt 68
 Punkt-Richtungsform 59
- Eigenvektoren 65
 als Basisvektoren 35
 Eigenwerte 62, 64
- Einheiten
 Bruchteile von 17
 Grundschule 14
 von Größen 17
- Einheitskreis 30
- Einheitsvektoren
 komplexe 58
- Einmaleins 14
- Einsetzungsverfahren 25, 35, 63
- Elektrizität 78
- Eliminationsverfahren Gauß 64
- Ellipse
 Gleichung 37
 Konjugierte Durchmesser 37
 Konstruktionen 37
 Kreisabbildung 36, 37
 Krümmungskreise 60
 Krümmungskreis 37
 Punkte konstruieren 37
 schräg 37
 Tangenten 37
 versch. Gleichungen 60
- Endomorphismus** 62
- Energie 78
- Energieerhaltungssatz 78
- Entfernungen
 mit Pythagoras 20
 mit Trigonometrie 30
- Epizykloide 60
- Epsilon-Umgebung 42, 43
- Ereignis 38
- Ereignisse
 Oder-Ereignisse 38
 unabhängige 39
 Und-Ereignisse 38, 39
- Erlös
 Ökonomie 57
- Erwärmungsprozesse 34
- Erwartungswert 39
- Euler-Affinität 35
- Euro 14
- Excel
 beschränktes Wachstum 51
- Experiment
 Bernoulli- 38
 Laplace- 38
 Mehrstufiges 38
 Urnen- 38
- Explizite Folgen 42
- Exponentialfunktionen 33
- Ableitungen 51
- Grenzwerte 51
- Integration 51
- Exponentialgleichungen 29
- Exponentielle Abnahme 34
- Exponentielle Darstellung
 komplexe Zahlen 58
- Exponentielles Wachstum 34, 51
- Extrempunkte 44, 45, 47
- Extremwertaufgaben 49, 56, 70
 Parabelaufgaben 32
- Extremwerte 44
- F**
- Faktorisieren 24
- Faktorisierung 27
 bei Bruchtermen 24
- Fakultät 39
- Fehler-Wahrscheinlichkeiten 39
- Fernpunkte 61, 64
- Fernpunkte von Kurven 61
- Fibonacci 42
- Finanzmathematik 34
- Flächen
 Schaubilder von Funktionen
 $z=f(x,y)$ 59
 Steigungen berechnen 59
 zwischen Kurven 55
- Flächenberechnung 71
 Abschätzung 55
 mit Integral 55
 Parameterkurven 60
 Polarkoordinaten 60
 Rechtecksmethode 55
 Sehnen-Trapez-Regel **55**
 Simpson-Regel 55
- Flächeneinheiten 17
 Grundschule 14
- Flächenelemente 59
- Flächengleiche
 Dreiecke 20
 Vierecke 20
- Flächeninhalt 20
 Dreieck 20, 35
 Dreieck vektoriell 68
 Dreieck, Determinante 23
 Kreis 21
 Parallelogramm vektoriell 68
 Trapez vektoriell 68
 Viereck 20
- Flächeninhaltsfunktionen 55
- Flächenverwandlung 20
- Flachpunkte 45
- Fliesenlegerproblem 20
- Flugbewegungen
- Vektoraufgaben 72
- Folgen 42, 59
 arithmetische 42
 beschränkte, unbeschränkte 42
 Cauchy-Folgen 59
 Diskussionen 42
 explizit definiert 42
 Funktionsfolgen 59
 geometrische 42
 Monotonie 42
 rekursiv definiert 42
 Wachstums- 42
- Formeln
 umstellen 27
- Formelsammlung
 Geraden 35
- Fünfeck
 regelmäßiges 20
- Funktion
 Grundbegriffe 32
 Mittelwert 56
- Funktionen
 Arcus- 33
 Betrag- 43
 Definitionsbereich 44
 Exponential- 33
 ganz rational 32
 Grenzwerte 43, 47
 Halbkreisfunktionen 33
 ln- 52
 Logarithmus- 33
 mit 2 Variablen 59
 mit komplexen Zahlen 58
 Monotonie 45
 Potenzfunktionen 32
 Prüfungswiederholung 33
 Signumfunktion 43
 Stetigkeit **43, 47**
 trigonometrische 53, 70
 Umkehr- 33
 Wachstumsfunktionen 34
 Wurzelfunktionen 33
 Zusammengesetzte 43
- Funktionsfolgen 59
- Funktionskompetenz 70
- Funktions-Vektorräume 62
- G**
- Ganzrationale Funktionen 47
 2. bis 5. Grades 32
 Dimensionierung 47
 Kurvendiskussionen 47
 Nullstellen 32
 Stetigkeit 47
 Wertmenge 32

- Gärtnerkonstruktion Ellipse 37
 Gaußsche Zahlenebene 58
 Gaußsches Eliminationsverfahren 64
 Gebietseinteilung 27, 32
 Gebrochen rationale Funktionen
 Ableitungen 49
 Grenzwerte 43, 49
 Grundlagen 49
 Steckbrief-Aufgaben 49
 Gegenereignis 38
 Gemischte Zahlen 17
 Genauigkeit
 gerundeter Zahlen 14
 Geometrie
 Grundaufgaben 71
 Geometrie
 in der Grundschule 15
 Geometrische Folgen 42
 Geometrische Reihe 42
 Geometrisches Mittel 45
 Geraden **25**
 Gleichungen 25
 Lotgerade 35
 parallele 35
 Punktprobe 35
 Richtungsvektor 23
 Schaubild zeichnen 25
 Schnittpunkt berechnen 25
 Schnittwinkel 35
 zeichnen 35
 Geradengleichung 21, 25, 35
 erstellen 25
 Geradenschnittpunkt 25
 Geradenspiegelung 20
 vektoriell 23
 Geradenspiegelungen 19
 Gewinn
 Ökonomie 57
 Gewinnerwartung 39
 Gleichförmige Bewegung 78
 Gleichschenkliges Dreieck
 mit Trigonometrie 30
 Gleichsetzungsverfahren 25, 35
 Gleichungen
 Betrags- 25, 43
 biquadratische 26
 Bruchgleichungen 25
 Einfache für Klasse 5 16
 Exponential- 29
 Geraden 21
 höheren Grades 27, 32
 lineare 25
 lineare mit 2 Variablen 25
 Lotgerade 21
 Matrizen- 64
 mit Logarithmen 29
 mit Parametern 25
 Potenz- 27
 Prüfungstraining 70
 quadratische 26, 32, *Siehe*
 Quadratische Gleichungen
 Repetitorium 28
 Substitution 26
 Textaufgaben 25
 trigonometrische 30
 Wurzel- 27
 Gleichungssysteme 25, 35
 Gauß-Verfahren 64
 komplexe Zahlen 58
 Lösbarkeit 64
 mit Parametern 63
 Rang Matrix 64
 Textaufgaben 25
 Gleitspiegelung 19, 35
 Goldener Schnitt 20
 Gram-Schmidt 67
 Gravitation 78
 Grenzwert
 bei Folgen 42
 Epsilon-Beweis 42
 Funktionen 43
 Grenzwerte
 Exponentialfunktionen 51
 Gebr. rat. Funkt. 49
 Grenzwertmethode
 Tangentensteigung 44
 Grenzwertsatz 42
 Grundschule
 Addition 14
 Division 14
 Geometrie 15
 Multiplikation 14
 Zahlenfolgen 14
- H**
- Halbebenen 25, 26
 Halbkreise
 mit Wurzelfunktionen 36
 Halbkreis-Funktionen 33
 Halbleiter 78
 Halbparabeln 33
 Harmonisches Mittel 45
 Häufigkeiten 38
 Hauptachsentransformation
 Ellipsen 61
 Heron-Verfahren 26
 Herzkurve 61
 Hesse Normalform
 Anwendung 67
 Theorie 67
 Hexadezimalsystem 16
 Hochrechnung 40
 Höhe im Dreieck 35
 Höhen
 mit Trigonometrie 30
 Höhenschnittpunkt 23
 Holomorphe Funktionen 58
 Homogene Koordinaten 61, 64
 Homogene LGS 64
Homomorphismus 62
 Horner-Schema 27, 32, 47
 Hüllkurven 60
 Hundekurve 61
 Hyperbel 37
algebraische Kurve 60
 Hyperbolische Funktionen 59
 umkehren 45
 Hyperbolische Spirale 61
 Hypergeometrische Verteilung
 39, 40
 Hypokissoide 61
 Hypotenuse 30
 Hypozykloide 61
- I**
- Implizite Ableitungen 44
 Impuls 78
 injektiv 44
 Inkreis 23
 Innenwinkel im Dreieck 35
 Impulserhaltungssatz 78
 Integral
 bestimmtes 54
 unbestimmtes 54
 Untersumme, Obersumme 55
 Integralfunktion
 In-Funktion als 52
 Integralfunktionen 56
 Integration 54
 Bogenlänge 56
 Exponentialfunktionen 51
 ganzrationale Funktionen 54
 gebr. rat. Funktionen 49, 54
 Logarithmusfunktionen 52
 Pflichtaufgaben 70
 Reduktionsformel 54
 Regeln 54
 Stammfunktion $\arcsin(x)$ 55
 Stammfunktion $\arctan(x)$ 55
 Trigon. Funktionen 53
 umgekehrt partiell 54
 von Arkusfunktionen 55
 Wurzelfunktionen 50, 54, 55
 Interpolation 46
 Intervalle 25

- Intervallschachtelung 26
 Invariante Rechtwinkelpaare 36
 Inversion 36
 Irrationale Zahlen 26
Isomorphismus 62
- J**
- Jahresarbeiten 34
- K**
- Kartesisches Blatt 61
 Kathete 30
 Kathetensatz 20
 Kavalierverspektive 64
 Kegel 21
 Kegelschnitte
 verdreht 61
 Kegelstumpf 20
 Keine Ahnung von
 Beträgen 25
 Bogenmaß 30
 Bruchrechnen 17
 Kreisgleichungen 36
 Kreistangenten 36
 Kreiswinkeln 21
 linearen Betragsungl. 25
 Logarithmen 29
 Mehrwertsteuer 18
 n-te Wurzeln 26
 Potenzen 28
 Prozentrechnen 18
 quadrat. Gleichungen 27
 quadratischen Betrags-Gl. 25
 Quadratwurzeln 26
 Trigonometrie 30
 Umkehrfunktionen 33
 Keplersche Fassregel 55
 Kettenlinie 61
 Kettenregel 44, 49
 Kissoide 61
 Klammerregeln 16, 17
 Kleeblattkurven 60
 Kleines Einmaleins 14
 knickfrei 47
 Knotenparabel 60
 Kombination 39
 Kombinatorik 24, 39
 Grundschule 15
 Kombination 39
 Variation 39
 Komplexe Funktionen 58
 Komplexe lineare
 Gleichungssysteme 58
 Komplexe Zahlen
- Eulersche Gleichung 58
 Exponentielle Darstellung 58
 Formel von Moivre 58
 Funktionen 58
 Grundlagen 58
 Logarithmen **58**
 Potenzen, Wurzeln 58
 Reihen 58
 Komplexe Zahlenfolgen 58
 Konchoide 61
 Kondensator
 aufladen 34
 Konfidenzintervalle 40
 Kongruenzabbildungen 19, 35
 verketten 19
 Kongruenzsätze 19
 Konjugierte Durchmesser
 bei Ellipsen 37
 bei Parabeln 37
 Kontostandsfunktion 34
 Koordinaten
 kartesische 31
 Kugelkoordinaten 31
 Parallelogrammgitter 31
 Polarkoordinaten 31
 Zylinderkoordinaten 31
 Koordinatengeometrie 21
 Körper
 Berechnungen 21
 Grundschule 15
 Kosekans-Funktion 53
 Kosinus 30
 Kosinussatz 30
 Kostenfunktion 57
 Kostenfunktionen 75
 Kotangens 53
 Kräfte 78
 Kraftstoß 78
 Krankheiten Medikamente 71
 Kreis
 algebraische Kurve 60
 des Apollonius 37
 Gleichung 36
 Schnitt zweier Kreise 36
 Tangente vektorieell 68
 Tangenten 36
 Umfang und Inhalt 21
 und Gerade 36
 Winkelbeziehungen 21
 Kreisabschnitt 21
 mit Trigonometrie 30
 Kreisausschnitt 21
 Kreisbogenzweieck 21
 mit Trigonometrie 30
 Kreisdiagramme 15
 Kreisfiguren 21
- Kreisring 21
 Kreisscharen 36
 Kreistangente 68
 Kreisteile 21
 Kreuzprodukt *Siehe*
 Vektorprodukt, *Siehe*
 Vektorprodukt
 doppeltes 67
 Krümmung 45
 Parameterkurven 60
 von Kurven 60
 Krümmungskreis 60
 für Ellipsen 37
 Krümmungskreise 60
 Parabel, Hyperbel 37
 Kugel
 Gleichungen 68
 Lage eines Punktes 68
 Schnitt zweier Kugeln 68
 Tangenten 68
 Tangentialebene 68
 Kugelkoordinaten 31
 Kurven
 Algebraische u. a. 60
 Kurvendiskussion 45
 Exponentialfunktionen 51
 ganzrationale Funktionen 47
 Logarithmus-Funktionen 52
 Trigon. Funktionen 53
 Kurvengleichungen
 mit kartesischen Koord. 60
 mit Parametern 60
 mit Polarkoord. 60
- L**
- Lage
 Kugel und Ebene 68
 Kugel und Gerade 68
 Kugel und Punkt 68
 Länge einer Strecke 20, 35
 Längeneinheiten 17
 Grundschule 14
 Leere Menge 38
 Leitkreis einer Ellipse 37
 Lemniskate 61
 Leontief-Modell 65, 74
 Lernkarten
 Bruchrechnen 18
 Logarithmen 29
 Negative Zahlen 18
 Potenzen (1) 29
 Potenzen, Wurzeln (2) 29
 Trigonometrie (1) 31
 Vektoren 67
 Vektoren, Metrik 67

Wurzeln (1) 29
 Lernprogramm
 Logarithmen 29
 Potenzen, Wurzeln 28
 L'Hospital
 Regel von 45
 Linear Hülle 64
 Lineare Abbildung
 von Vektorräumen 62
 Lineare Abhängigkeit 63
 Lineare Funktionen
 komplex 58
 Lineare Gleichungssysteme
 komplexe Zahlen 58
 Lineare Gleichungen 25
 2 Variable 25
 Textaufgaben 25
Lineare Interpolation 46
 Lineare Optimierung 26, 60
 Lineare Ungleichungen 25, 43
 2 Variable 26
 mit 2 Variablen 60
 Lineares Wachstum 34
 Linearfaktor abspalten
 mit Horner-Schema 32
 mit Polynomdivision 32
 Linearität 18
 Lissajous-Figuren 61
 In-Funktionen 52
 Ableitungen 52
 als Integralfunktion 52
 als Umkehrfunktionen 52
 Integration 52
 Logarithmen
 Keine Ahnung von 29
 von komplexen Zahlen 58
 Logarithmische Spirale 61
 Logarithmus 29
 Gleichungen 29
 Logarithmusfunktionen 33, 52
 Integration 52
 Logarithmus-Umformungen
 erlaubte und verbotene 52
 Logistisches Wachstum 51
 Logithmen 29
 Lösungsmenge LGS
 als Lineare Hülle 64
 Lot auf Gerade 67
 Lotebene 66
 Lotfußpunkt
 vektoriell 23
 Lotgerade 35

M

MacLaurinsche Reihen 59

Markov-Ketten 65
 Maßeinheiten *Siehe* Einheiten
 von Größen
 Masseneinheiten 17
 Grundschule 14
 MatheGrafix
 Schräge Ellipsen 37
 Schräge Kurven 61
 Matrizen 23, 64
 Abituraufgaben 73
 Diagonalisierung von 62
 Inverse 64
 Kern, Bild 62
 orthogonale 61
 Populationen 73
 Steckbriefaufgaben 47
 transponieren 64
 -Vektorräume 62
 Verflechtungen 65
 Matrizen Anwendungen
 Geometrie 64
 Matrizenungleichungen
 Formales Lösen 64
 Matrizenräume 62
 Matrizenrechnung
 Abituraufgaben 74
 Mehrfachintegrale 59
 Mehrstufige Experimente 38
 Menelaos, Satz von 23
 Mengenlehre
 Assoziativgesetz 38
 Differenzmenge 38
 Kommutativgesetz 38
 Komplementärmenge 38
 Schnittmenge 38
 Teilmenge 38
 Vereinigungsmenge 38
 Merkmale, Statistik 38
 Messpunkte-Abstände 14
 Methodentraining
 Analysis 46
 Vektorgeometrie 71
 Lagebeziehungen 67
 Metrik
 Aufgabensammlung 67
 Militärprojektion 64
 Millionen 14
 Mischungsaufgaben 63
 Mittelsenkrechte 23
 Gleichung 35
 Mittelwert
 arithmetischer 38
 einer Funktion 56
 geometrischer 45
 harmonischer 45
 Modulo 61

Moivre
 Formel von 58
 Moivre-Laplace
 Näherungsformeln 40
 Monotonie 45
 Funktionen 45
 Zahlenfolgen 42
 Morphismen 62
 Multiplikation
 in der Grundschule 14
 Matrizen 64
 mit Klammern 24
 von Wurzeln 26
 Muschelkurve 61

N

Negative Zahlen **17**
 Neilsche-Parabel 61
 Nenner
 rational machen 26
 Newtonsches Näherungsverfahren
 45
 Normalform
 Abb.Gleichung 35
 Normalverteilung 40
 Verteilungsfunktion 40
 n-te Wurzeln 26
 Nullstellen
 in Abhängigkeit vom Parameter
 47
 In-Funktionen 52
 Parabeln 32, 47
 Trigon. Funktionen 53
 von Wurzelfunktionen 33

O

Oberfläche
 von Körpern 21
 Obersumme 55
 Oder-Ereignis 38
 Ökonomie 56
 Ordinatenaddition 44
 Orthogonal
 Matrizen 61
 Orthogonalisierung
 Gram-Schmidt 67
 Orthogonalsymmetrie 20
 Ortskurve 23, 47
 Ortsvektor 23

P

Parabel **32**
algebraische Kurve 60
 als geom. Ort 37

- Brennpunkt-Definition 60
 Extremwertaufgaben 32
 Gleichung erstellen 47
 Krümmungskreis 60
 Scheitel 47
 Scheitelform 32
 Zeichenverfahren 32
 Parabelfunktion 47
 Parabelgleichung
 aufstellen 47
 Parabeln
 Tangenten 32
 Parabelschar 47
 Nullstellen 47
 Parabola nodata 60
 Parallele Geraden 35
 Parallelogramm 20, 35
 Inhalt mit Vektorprodukt 68
 Parallelprojektion vektoriell 66
 Parameter
 Gleichungssysteme mit P. 63
 Partialbruchzerlegung 49, 54
 Partielle Integration
 Umkehrung 54
 Partielle Integration 54
 Partielles Wurzelziehen 26
 Pascalsche Schnecke 61
 Pascalsches Dreieck 24
 Permutation 39
 Pfadregeln - Baumdiagramme 38
 Pfeilklassenvektoren 23
 Pflichtaufgaben
 Abitur 70
 Physik-Texte 78
 Pi
 Näherungswerte, Bruchteile 30
 Polare
 bei Parabeln 37
 Polarkoordinaten 31, 58
 Polstellen 43, 49
 Polynomdivision 24, 27, 32
 Polynome
 bilden Vektrräume 62
 Polynom-Vektorräume 62
 Populationen 65
 Potenzen
 Keine Ahnung 1 28
 Lernprogramm 28
 Potenzfunktionen 32
 Potenzgleichungen 27
 Potenzieren
 von Klammern 24
 Potenzrechnen 28
 Potenzreihen 59
 Prisma 21
 Projektion
 Schrägbilder 64
 von Vektoren 67
 Projektionen
 Grundschule 15
 Projektive Geometrie 64
 Proportionalität 25
 direkte und umgekehrte 18
 Prozentrechnung 18
 Prüfungstraining
 Vektoren - Lernblätter 67
 Punkt im Dreieck 66
 Punkt im PGr 66
 Punkte auf Strecken 66
 Punktprobe 35
 Punktspiegelung 19, 66
 Punktsteigungs-Form 35
 Punktsymmetrie 20
 Pyramide 20, 21
 Pythagoras 20
- Q**
- Quader 20, 21
 Quadrat 20
 Quadratfunktion
 komplex 58
 Quadratische
 Ergänzung Parabelgleichung 32
 Gleichungen 32
 Ungleichungen 27, 43
 Quadratische Betrags-Glg. 25
 Quadratische Ergänzung 26
 Kreisgleichung 36
 Parabelgleichung 47
 Quadratische Gleichungen 26
 aus Bruchgleichungen 27
 reinquadratische 26
 Textaufgaben 27
 Quadratwurzeln 26
 dividieren 26
 Heron-Verfahren 26
 multiplizieren 26
 teilweise ziehen 26
 zerlegen 26
 Quotientenregel 49
- R**
- Radioaktiver Zerfall 34
 Randextrempunkte 45
 bei Wurzelfunktionen 50
 Ratensparen 18
 Raumelemente 59
 Raute 20
 Rechengesetze 16
 Rechnen
 bis Millionen 14
 Grundschule 14
 mit Matrizen 64
 mit Paaren und Tripeln 63
 mit Potenzen 28
 mit Wurzeln 26
 Subtrahieren im Kopf 14
 Zahlen ergänzen 14
 Rechnen mit
 Euro 14
 Maßeinheiten 14
 Uhrzeiten 14
 Rechteck 20
 Rechtwinkelpaare 36
 Reelle Zahlen 26
 Regel von de L'Hospital 45
 Regel von Sarrus 63
 Regelmäßiges
 Fünfeck 20
 Zehneck 20
 Regression 56, 71
 Reihen 42, 59
 Bruch- 42
 mit komplexen Zahlen 58
 Taylor, Maclaurin 59
 Reinquadratische
 Gleichungen 26
 Rekursive Folgen 42
 Rentenauszahlung 34
 Restklassen 61
 Richtungsvektor
 einer Geraden 23
 Römische Zahlen 16
 Rosenproblem 38
 Rotation 78
 Rotationskörper
 Volumenberechnung 55
 ruckfrei 47
 Runden 14
- S**
- Sachaufgaben
 Extremwertaufgaben 56
 Sammelpfad 38
 Sarrus, Regel von 63
 Sattelpunkte 45
 Satz
 des Pythagoras 20
 des Thales 21
 von Bayes 39
 von Ceva 23
 von Menelaos 23
 von Stewart 23
 Schattenaufgaben 66
 Schaubilder zeichnen 45

- Schaubilderanalyse 46
 Schaubilderanalyse 33
 Scheitel einer Parabel 47
 Scheitelgleichung, Parabel 32
 Scherung 20
 Schleifenzykloide 60
 Schleppkurve 61
 Schnitt
 Ebene und Kugel 68
 Kreis und Gerade 36
 zwei Kugeln 68
 zweier Geraden 25, 35
 zweier Kreise 36
 Schnittkreis
 Kugel und Ebene 68
 Schnittpunkt
 zweier Geraden 25
 Schnittwinkel 35
 von Geraden 23
 Schrägbilder
 Matrizenberechnung 64
 Schrägspiegelung 19, 20
 Schrägsymmetrie 20
 Schubspiegelung *Siehe*
 Gleitspiegelung
 Schulstunde
 Bruchgleichungen 25
 Geradengleichungen 25
 Gleichungssysteme 25
 Rechnen mit Klammern 24
 Rechnen mit Wurzeln 26
 Schwerpunkt 23, 66
 im Dreieck 35
 mit Integration 56
 Schwerpunkte berechnen 59
 Sechseck 21
 Sehne im Kreis 20
 Sehnenviereck 21
 Seitenhalbierende 23
 Sekans-Funktion 53
 Senkrechte Tangenten
 bei Wurzelfunktionen 50
 Serpentine 61
 Sigma-Umgebung 40
 Signifikanztests 41
 Signum-Funktion 43
 Simplex-Verfahren 60
 Sinus 30
 Sinussatz 30
 Skalarprodukt 23
 Skalarprodukte 67
 Solange-Bis
 Wahrscheinlichkeit 39
 Solange-bis-Aufgabe 38
 Sparvertrag 34
 Spat
 Volumen 68
 Spatprodukt 68
 Spiegeln
 Grundschule 15
 Spiegelstreckung 36
 Spiegelung
 an Ebene, Abb.matrix 64
 an einem Punkt 23, 66
 an einer Ebene 66
 an einer Geraden 19, 23
 an einer Geraden i.R. 66
 Geraden- 20
 Orthogonal- 20
 Parabeln 32
 Punkt- 20
 Schräg- 20
 schräg zur Achse 19
 schräg zur Achse 19
 Spiegelung am Kreis 36
 Spiegelungen
 verketten 19
 Spiralen 61
 SSWk 30
 Stammfunktion 54
 einer Betragsfunktion 43
 Standardabweichung
 Binomialverteilung 40
 Standardisierung
 Binomialverteilung 40
 Statistik 38
 Statistische Erhebungen 38
 Steckbriefaufgaben 47
 gebrochen rational 49
 Sternkurve 61
 Stetige Teilung 20
 Stetigkeit 43
 ganzrationale Funktionen 47
 Lernblatt 47
 Stewart, Satz von 23
 Stochastik
 Mündliche Prüfungen 73
 Stoß
 elastisch und unelastisch 78
 Strahlensätze 20, 23
 Strecke teilen 20
 Streckenlänge 20
 Streckspiegelung 36
 Streckung 35
 Euler-Affinität 35
 Exponentialkurven 33
 in y-Richtung
 Ellipse 37
 Parabeln 32
 von trigon. Kurven 31
 zentrische 35
 Streifen 25
 horizontal und vertikal 43
 Strommodell 78
 Strophoide 61
 Substitution
 bei Gleichungen 26
 in trig. Gleichungen 30
 Integration 54
 mit sin und sinh 55
 Subtrahieren
 im Kopf 14
 Subtraktionsverfahren 25
 Summe
 ableiten 44
 von Vektoren 63
 Summenzeichen 43
 surjektiv 44
 Symmetrie
 Diagonal- 20
 ganz rat. Funkt. 32
 Grundschule 15
 Logarithmusfunktionen 52
 Orthogonal- 20
 Potenzfunktionen 32
 Schräg- 20
 Seitenhalbierenden- 20
 zu einer Geraden 19
 Symmetrieuntersuchung 45, 52
- ## T
- Tabellen 18
 Tangens 30
 Tangente
 an eine Ellipse 37
 an einen Kreis 36
 an Kreis, vektoriell 68
 Aufgaben, Methoden 47
 senkrechte 50
 Tangenten
 an Hyperbel 37
 an Parabeln 32, 37
 an Parameterkurven 60
 Tangentensteigung 44
 Tangenten-Viereck 21
 Tangentialebene 59
 Taylorreihen 59
 Teilbaum 38
 Teilfakultät 39
 Teilmenge 38
 Teilung, stetige 20
 Teilverhältnis 66
 in Dreiecken 66
 von Strecken 23
 Teilweise
 die Wurzel ziehen 26
 Temperaturabnahme 34

- Terme **24**
 äquivalente - 24
 Definitionsbereich 24
 Faktorisieren 24
 Klammerregeln 24
 mit Wurzeln 26
 Terrassenpunkte 45
 Testen von Hypothesen 41
 Testverfahren 40
 Alternativtests 41
 Signifikanztests 41
 Tetraeder 20
 Textaufgaben 25
 Gleichungssysteme 25
 quadratische Gleichungen 27
 zu Gleichungssystemen 63
 Thaleskreis 21
 Totale Wahrscheinlichkeit 38
 Trägerkurve *Siehe* Ortskurve
 Trägheitsmoment 78
 Trägheitsmomente 59
 Traktrix 61
 Transponieren
 von Matrizen 64
 Transversalen 66
 Trapez 20
 mit Trigonometrie 30
 Trassierung 47, 70
 Trigonometrie 30
 Anwendungsaufgaben 30
 beliebiges Dreieck 30
 nicht rechtwinklige Dreiecke 30
 rechtwinkliges Dreieck 30
 Trigonometrische
 Gleichungen 30
 Ungleichungen 30
 Trigonometrische Funktionen 53,
 70
 Abituraufgaben 74
 Ableitungen 53
 Berufskolleg 75
 Integration 53
 Trigonometrische Kurven
 Abbildung 31
 Überlagerungen 31
 Tschebyscheff-Ungleichung 41
- U**
- Übergangsmatrizen 65, 73
 Populationen 73
 Überlagerung
 von trigon. Kurven 31
 Überstumpfer Winkel
 Nachweis 67
 Umfang
- Kreis 21
 Umgebung
 Epsilon-Umgebung 42
 Sigma-Umgebung 40
 Umgekehrte Proportionalität 18
 Umkehrfunktionen 33
 für Oberstufe 45
 trigonometrisch 53
 von e-Funktionen 52
 Umkreis 23
 Dreieck 35, 36
 Mittelpunkt 35
 Unabhängige Ereignisse 39
 Unbestimmtes Integral 54
 Und-Ereignis 38, 39
 Unendlich
 Grenzwert für x gegen 32
 Unendliche Reihen 43
 Ungleichungen
 Betrags- 25, 43
 Beweisverfahren 43
 höheren Grades 32
 linear mit 2 Variablen 26, 60
 lineare 25, 43
 mit Brüchen 27, 43
 quadratische 27, 43
 trigonometrische 30
 Untersumme 55
 Untervektorraum 63
 Urnenexperimente 38
- V**
- Variation 39
 Vektor
 Betrag 67
 Verschiebungen 19
 Vektoren
 Lineare Abhängigkeit 63
 Ortsvektoren 23
 Pfeilklassen 23
 Rechnen mit 23
 Skalarprodukt 23
 Teilverhältnis 23
 Vergleichsmethode 66
 Vektorgeometrie
 Aufgabensammlung
 Gebäude 72
 Lagebeziehungen,
 Methodentraining 67
 Vektorprodukt 68
 Vektorprojektion 67
 Vektorraum
 aus Matrizen 62
 Basis, Dimension 63
 Vektorraum
- aus Polynomen 62
 Venn-Diagramm 38
 Verhältnisgleichungen 18
 Verkettung 44
 Verkettung von Abbildungen 23
 Verschiebung 23
 Exponentialkurven 33
 Kreis 36
 Logarithmuskurven 33
 mit Matrix rechnen 64
 Parabel 32
 Parabeln 32
 von trig. Kurven 31
 Verschiebungen 19, 35
 Verschiebungsvektor 19
 Versiera der Agnesi 61
 Verteilung 40
 Binomialverteilung 40
 Hypergeometrische 40
 Normalverteilung 40
 Verteilungsfunktion
 der Binomialverteilung 40
 von Gauß 40
 Vielecke
 mit Ungleichungen im K.S. 26
 Vierecke 20
 achsensymmetrische 19
 Drachen 20
 Grundschule 15
 Im Koordinatensystem 35
 orthogonalsymmetrische 20
 Parallelogramm 20
 punktsymmetrische 20
 Quadrat 20
 Raute 20
 Rechteck 20
 schrägsymmetrische 20
 Sehnen- 21
 Tangenten- 21
 Trapez 20
 vektoriell untersuchen 66
 Vierfeldertafel 38, 39
 Vieta, Satz von 27
 Vollständige Induktion 42
 Ableitungsregeln e-Funkt. 51
 Volumen
 eines Spats 68
 von Körpern 21
 von Rotationskörpern 55
 Volumeneinheiten
 Grundschule 14
 Vorzeichentabelle 27
 Vorzeichentabellen 32

W

Wachstum 70
 begrenzt 34, 51
 beschränktes 34
 Differenzialgleichungen 60
 exponentielles 51
 Exponentielles 34
 lineares 34
 logistisches 51
Wachstumsfolgen 42
Wachstumsrate 51
Wahrscheinlichkeit 38
 Additionssatz 38
 bedingte 38
 Dreimal mindestens 38, 40
 Gegenereignis 38
 Kartenspiele 38
 Solange-bis-Aufgabe 38
 totale 38
Wahrscheinlichkeitsrechnung 38
Warenprüfung 40
Wasserstand
 berechnen 14
Wendepunkte 45, 47
Wenn-Dann-Sätze 20
Wertmenge 32
Winkel 19
 am Kreis 21
 Innenwinkel im Dreieck 35
 überstumpf 67
Winkelhalbierende 23
 Gleichung erstellen 35
 im Dreieck 20

Winkelsumme 19
Wurfbewegung 78
Würfel 20
Würfelberge analysieren
 Grundschule 15
Würfelnetze
 Grundschule 15
Wurzelfunktionen 33
 Ableitungen 50
 Halbkreise 36
 Integration 50, 54, 55
 Randextrempunkte 50
 schräge Asymptoten 50
 senkrechte Tangenten 50
Wurzelgleichungen 27
Wurzeln 26
 als Potenzen 28
 aus komplexen Zahlen 58
 Doppelwurzeln 26
 Geschachtelte 26
 Lernprogramm 28
 n-te 26
 potenzieren 26
Wurzelterme 26
Wurzeltrichter 40

Z

Zahlen
 Bruchzahlen 17
 Dezimalzahlen 17
 gemischte 17
 irrationale 26
 komplexe 58

Zahlenfolgen 59, *Siehe* Folgen
 Cauchy-Folgen 59
 in der Grundschule 14
 komplex 58
Zahlenraum bis 1000
 Kopfrechnen 14
Zahlssysteme 16
Zauberlinien im Dreieck 19
Zehneck
 regelmäßiges 20
Zeitspannen
 Grundschule 14
Zentralprojektion vektoriell 66
Zentralwert 38
Zentrische Streckung 20, 23, 35
Ziehen
 mit/ohne Zurücklegen 38
Zinsrechnung 18, 34
Zissoide 61
Zufallsvariable 39
Zusammengesetzte Funktionen
 Differenzierbarkeit 44
Zustandsänderungen
 von 3 Größen 18
Zustandstripel 18
Zweiersystem 16
Zwei-Punkte-Form 35
Zwölfersystem 16
zyklische Matrizen 65
Zykloide 60
Zylinder 21
Zylinderkoordinaten 31