

# Wirtschaftswissenschaftliche Bücherei für Schule und Praxis

## Begründet von Handelsschul-Direktor Dipl.-Hdl. Friedrich Hutkap †

---

### Die Verfasser:

#### **Alexander Schwarz Jahrgang 1968**

Hauptberuflich tätig als Aktuar (Versicherungsmathematiker), leitet er seit über 25 Jahren nebenberuflich Abiturvorbereitungskurse und betreibt seine eigene Internetseite

[www.mathe-aufgaben.com](http://www.mathe-aufgaben.com)

Kontakt: [info@mathe-aufgaben.com](mailto:info@mathe-aufgaben.com)

#### **Jochen Koppenhöfer Jahrgang 1970**

Unterrichtet seit vielen Jahren Mathematik in Abiturvorbereitungskursen, am Abendgymnasium Unteres Remstal und betreibt seine eigene Internetseite [www.matheabitur.de](http://www.matheabitur.de).

Kontakt: [abikurs@yahoo.de](mailto:abikurs@yahoo.de)

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Hinweis zu § 52 UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

### Bildnachweis:

Umschlag: © Anna Om – [www.colourbox.de](http://www.colourbox.de)

Zeigefinger: © vasabii – [Fotolia.com](http://Fotolia.com)

\* \* \* \* \*

1. Auflage 2017

© 2017 by MERKUR VERLAG RINTELN

### Gesamtherstellung

MERKUR VERLAG RINTELN Hutkap GmbH & Co. KG, 31735 Rinteln

E-Mail: [info@merkur-verlag.de](mailto:info@merkur-verlag.de)

[lehrer-service@merkur-verlag.de](mailto:lehrer-service@merkur-verlag.de)

Internet: [www.merkur-verlag.de](http://www.merkur-verlag.de)

ISBN 978-3-8120-0625-5

## Vorwort

Das vorliegende Mathe-Abi-Vorbereitungsbuch orientiert sich an den Prüfungsanforderungen im Wahlteil des Matheabiturs in Baden-Württemberg sowie teilweise an den Aufgaben des erhöhten Anforderungsniveaus der anderen BL, die mit Hilfsmitteln wie Merkhilfe, Formelsammlung und GTR bearbeitet werden dürfen.

Es beinhaltet die Analysis, die analytische Geometrie und die Stochastik.

Das Buch verarbeitet die Erfahrungswerte der letzten Abiturjahrgänge sowie die Erfahrungen der Autoren aus mehr als 100 Abi-Vorbereitungskursen und ist deshalb nach den einzelnen Themengebieten im Wahlteil bzw. dem Teil mit erhöhtem Anforderungsniveau sortiert und aufgebaut.

Das Buch zeigt zu jedem Themengebiet die entsprechende Vorgehensweise anhand exemplarischer Abiprüfungsaufgaben auf. Im Anschluss folgen dann in jedem Kapitel ehemalige Abi-Aufgaben mit Lösungen bzw. es wird auf ältere Jahrgänge auf [mathe-aufgaben.com](http://mathe-aufgaben.com) verwiesen.

Abiaufgaben, die aufgrund von Lehrplanänderungen nicht mehr relevant sind, wurden weggelassen. Nach jeder Beispiel- und Abi-Aufgabe folgt im Anschluss der kommentierte Lösungsweg und nicht, wie meist üblich, am Ende des Buches. Damit entfällt unnötiges Hin- und Herblättern. Alle Lösungen stammen von den Autoren.

## Anliegen und Anwendung des Buches

Das Buch verfolgt den Mini-Max-Ansatz im Themenbereich, das heißt, dass Sie mit einem minimalen Einsatz an Übungszeit einen maximalen Vorbereitungserfolg erzielen sollen. Deshalb verzichtet das Buch auf sehr viele vorbereitende Übungen und konzentriert sich in Theorie und Auswahl der Aufgaben auf das Wesentliche.

Wir Autoren möchten mit der Strukturierung der ehemaligen Abiaufgaben nach einzelnen Themengebieten helfen, die immer wiederkehrenden mathematischen Rechenprinzipien, die zumeist in Form der Textaufgaben im Matheabi angewandt werden, zu erkennen.

Alle Lösungen wurden als ausführlich kommentierte Lösungswege dargestellt, sodass das Buch eine Hilfe zum Eigenstudium darstellt und die Möglichkeit bietet, sich ganz gezielt und intensiv innerhalb kürzester Zeit auf die Prüfung vorzubereiten, damit diese mit einer guten Note bestanden werden kann. Es ist nicht notwendig, das Buch von vorne nach hinten durchzuarbeiten. Es wurde nach einzelnen Kapiteln und Themen aufgebaut.

## Mathematik Abitur in BW

- Gesamte Prüfungszeit des Mathe-Abis: 270 Minuten = 4,5 volle Stunden.  
Richtzeit für den Pflichtteil: 80 Minuten.
- Sie erhalten zu Beginn der Prüfung alle Aufgaben (Pflichtteil + je 1 Wahlteil aus 2 Analysis-Aufgaben, 2 analytischer Geometrie-Aufgaben und 2 Stochastik-Aufgaben, die der Lehrer vor Beginn der Prüfung auswählt). Erst nach Abgabe des Pflichtteils bekommen Sie die Hilfsmittel (GTR und Merkhilfe) ausgehändigt.
- Es können maximal 60 Verrechnungspunkte im gesamten Mathe-Abi erreicht werden.  
20 im Pflichtteil und 40 im Wahlteil.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg, aber auch Spaß mit dem vorliegenden Buch.

Jochen Koppenhöfer

Alexander Schwarz

## Inhaltsverzeichnis

<b>Themenübersicht mit Einteilung der Abi-Aufgaben .....</b>	<b>S. 8</b>
<b>Analysis .....</b>	<b>S. 9</b>
Exkurs GTR: TI Casio.....	S. 10
1. Kurvendiskussion Ableitung, Steigung.....	
(Nullstellen, HP, TP, WP, Symmetrie, Monotonie).....	S. 15
2. Wachstum.....	
Allgemein beschränkt beliebig – Differenzialgleichung Änderungsrate Mittelwert.....	S. 18
3. Tangente durch kurvenfernen Punkt – Normale.....	S. 37
4. Extremwertaufgabe – Zielfunktion.....	S. 39
5. Flächenberechnung – Volumenberechnung (keine Rotation) .....	S. 42
6. Rotationskörper .....	S. 46
7. Parameterfunktionen – Ortskurve.....	S. 49
8. Bestimmung ganzrationaler Funktionen.....	S. 51
Abituraufgaben BW 2004 – 2010 .....	S. 55
Abituraufgaben BW ab 2011 .....	S. 56
<b>Analytische Geometrie .....</b>	<b>S. 113</b>
Exkurs: Koordinatenachsen und Koordinatenebenen.....	S. 114
1. Schnittwinkel.....	S. 115
2. Körperaufgaben.....	S. 117
3. Bewegungsaufgaben.....	S. 121
4. Aufgaben mit Parameter.....	S. 125
5. Standardaufgaben.....	S. 130
Abituraufgaben BW 2004 – 2010 .....	S. 133
Abituraufgaben BW ab 2011 .....	S. 133
<b>Stochastik .....</b>	<b>S. 173</b>
Grundaufgaben der Binomialverteilung – Erwartungswert.....	S. 174
Einseitige Hypothesentests.....	S. 177
Abituraufgaben BW ab 2013.....	S. 180
Probeabitur .....	S. 192
Merkhilfe.....	S. 199

## Themenübersicht mit Einteilung der Abi-Aufgaben

### A. Analysis

#### 1. Kurvendiskussion    Ableitung    Steigung

( Nullstellen    HP    TP    WP    Symmetrie    Monotonie )

Abi 2010 1.1a,2a,b,d,3a, 2011 1a,b, 2012 1a, 2013 1.1a,1.2, 2014 1.1a,c,2.2, 2015 1a, 2016 1.1a

#### 2. Wachstum

Allgemein    beschränkt    beliebig    Differenzialgleichung    Änderungsrate    Mittelwert

Abi 2004 3.1c, 2005 1.1,3, 2006 3, 2007 1,3, 2008 3, 2009 3, 2011 2.1a,3a,c, 2012 3, 2013 2.1, 2014 2.1, 2015 2.1, 2016 2.1

#### 3. Tangente durch kurvenfernen Punkt    Normale

Abi 2004 1c, 2008 1.1b, 2012 1c, 2016 1.2

#### 4. Extremwertaufgabe    Zielfunktion

Abi 2004 2.2b, 2005 2c, 2006 1b,2.1b, 2007 2b, 2008 2b, 2009 1.1c,2.1c,2.2, 2011 1a, 2012 2a, 2013 1.1b,c, 2014 1.1b,1.2, 2015 1d,2.2

#### 5. Flächenberechnung    Volumenberechnung    keine Rotation

Abi 2004 1b, 2006 1d,2.2, 2008 1.1a, 2009 1.1b,2.1b, 2010 1.1b,2b,3b,c, 2011 2.1b,3b, 2012 1b,2b, 2013 1.1a,2.2, 2015 1c, 2016 1.1b

#### 6. Rotationskörper

Abi 2005 2c, 2007 2c, 2011 1c, 2012 2c

#### 7. Parameterfunktionen    Ortskurve

Abi 2004 3.1, 2005 2c, 2006 1c, 2011 1,2.2a, 2012 2, 2013 1.2, 2014 1.2, 2016 2.2

#### 8. Bestimmung ganzzahliger Funktionen

Abi 2006 1a, 2007 2b, 2009 2.1c, 2010 2c, 2013 2.2, 2016 1.1c

### B. Analytische Geometrie

#### 1. Schnittwinkel

Abi 2005 1a, 2007 1.1a,2c, 2008 1a,2.1a, 2009 1a,2.1a, 2010 1a,2a, 2011 1b,2a, 2012 1a,2a, 2013 1.1a, 2014 1.1a,2.1a, 2015 1a,2.1b, 2016 1.1a

#### 2. Körperaufgaben

Abi 2004 1, 2005 1, 2006 1.1b,2.1, 2007 2, 2008 1,2.1, 2009 2.1, 2011 2, 2012 1, 2013 2.1, 2014 1.1, 2015 1.1, 2016 1.1, 2.1

#### 3. Bewegungsaufgaben

Abi 2009 1, 2012 2

#### 4. Mit Parameter

Abi 2004 2, 2005 1, 2007 2, 2010 1, 2011 1, 2013 1.1b, 2015 2.1

#### 5. Standardaufgaben

Abi 2005 2.1, 2006 1.1a,2.2, 2007 1, 2010 2, 2012 1, 2013 1.1a, 2014 2.1

### C. Stochastik

#### 1. Erwartungswert

Abi 2013 2.2a

#### 2. Binomialverteilung

Abi 2013 1.2, 2014 1.2,2.2a, 2015 2.2, 2016 2.2

#### 3. Hypothesentest, einseitig

Abi 2013 2.2b, 2014 2.2b, 2015 1.2, 2016 1.2