

## Abiturprüfung

### Baden-Württemberg

Pflichtaufgaben

Analysis / Geometrie / Stochastik

Hauptprüfungen der Jahrgänge ab 2004

***Hier nur als Aufgabensammlung ohne Lösungen.***

Die Analysisaufgaben stehen mit ihren Lösungen im Text 70100

Die Geometrieaufgaben stehen mit ihren Lösungen im Text 70200

Die Stochastikaufgaben stehen mit ihren Lösungen im Text 70300

Datei 70099

Stand: 16. Juli 2019

Friedrich Buckel

INTERNETBIBLIOTHEK FÜR SCHULMATHEMATIK

[www.mathe-cd.de](http://www.mathe-cd.de)

## Übersicht über die Texte mit Abituraufgaben (allg. Gymnasium) aus Baden-Württemberg

### Analysis

- 70019** Alle Prüfungsaufgaben des Jahrgangs 2019 mit Lösungen
- 70099** In diesem Text stehen **sämtliche Pflichtaufgaben** (Analysis, Geometrie und Stochastik) der Jahrgänge ab 2004.  
Hierbei handelt es sich um eine reine Aufgabensammlung **ohne Lösungen**.
- 70100** **Pflichtaufgaben Analysis**, mit ausführlichen Lösungen für die Jahrgänge ab 2004
- 70101** **Wahlaufgaben Analysis Teil 1**  
für die Jahrgänge 2004 bis 2009
- 70102** **Wahlaufgaben Analysis Teil 2**  
für die Jahrgänge 2010 bis 2019
- 70103** **Wahlaufgaben Analysis Teil 3**  
für die Jahrgänge 2000 bis 2003 GK und LK
- 70111** **Wahlaufgaben Analysis mit CAS**  
für die Jahrgänge 2005 bis 2009

### Vektorgeometrie

- 70200** **Pflichtaufgaben Geometrie**, mit ausführlichen Lösungen für die Jahrgänge ab 2004
- 70201:** **Wahlaufgaben Analytische Geometrie – Teil 1**  
für die Jahrgänge 2004 bis 2009
- 70202:** **Wahlaufgaben Analytische Geometrie – Teil 2**  
für die Jahrgänge 2010 bis 2019
- 70203:** **Wahlaufgaben Analytische Geometrie – Teil 3**  
für die Jahrgänge 2000 bis 2003 GK und LK
- 70211** **Wahlaufgaben Geometrie mit CAS Teil 1**  
für die Jahrgänge 2005 bis 2009 in Planung

### Stochastik

- 70310** **Pflichtaufgaben und Wahlaufgaben Stochastik**  
für die Jahrgänge ab 2013 und frühere

**Außerdem gibt es Spezialtexte, in denen Abituraufgaben nach Themen geordnet gesammelt sind.**

## Hinweise

Die deutschen Bundesländer ändern immer wieder Stil und Inhalt ihrer Abituraufgaben. Der Trend geht dahin, dass man die Prüfung in einen Pflichtteil und einen Wahlteil zerlegt. Im Pflichtteil werden fundamentale Rechenfähigkeiten abgefragt, die in der Regel auch ohne Hilfsmittel erledigt werden müssen. Im Wahlteil findet man dann eher noch den Aufgabenstil, den man seit Jahrzehnten kennt, also umfangreiche Aufgaben, die in die Tiefe gehen und möglichst anwendungsbezogen sind.

Durch den Trend, in der Schule immer leistungsfähigere Rechner zu verwenden (Grafikrechner, CAS-Rechner), verlieren Schüler ohnehin immer mehr die Fähigkeit und vor allem die Routine, grundlegende Aufgaben lösen zu können. Der unsanfte Druck, solche Aufgaben in Pflichtteilen ohne Hilfsmittel lösen zu müssen, ist hier ein gutes Mittel, Schüler dazu zu bringen, sich doch nicht zu sehr auf die neue Technik zu verlassen.

Wer in einem anderen Bundesland als BW seine Abiturprüfung ablegen will, der kann diese Sammlung an Pflichtaufgaben hervorragend zum Lernen und Wiederholen einsetzen. Was hier in kleine Einzelaufgaben zerlegt erscheint, tritt mit Sicherheit in jedem Bundesland in irgendeiner Form auf, entweder auf ähnliche Weise, oder in größeren Aufgaben als Bestandteil. So gesehen, sind kürzere Aufgaben zum Lernen und Vorbereiten eher noch geeigneter als umfangreichere Aufgaben, um einzelne Themen in den Griff (Kopf) zu bekommen.

Im Zuge der Einschränkungen der Inhalte muss man (einer) erwähnen, dass manche Funktionsarten nicht mehr verlangt werden. So fällt auch die Quotientenregel beim Ableiten in einigen Bundesländern weg. Ich werde hier diese Einschränkungen nicht machen. Ich gehe davon aus, dass jeder selbst weglassen kann, was er nicht benötigt. Und ich kann die Bundesländer nicht ausschließen, die mehr verlangen als andere. Also handle ich hier so wie in meiner gesamten Sammlung meiner Internet-Bibliothek: Ich biete sehr viel mehr an, als der Einzelne benötigt. Jeder kann selbst auswählen.

## Diese Pflichtaufgaben sind auch nach Themen geordnet:

70001 Sammlung von Original-Pflichtaufgaben Analysis, Geometrie, Stochastik ab 2004 aus Baden-Württemberg als reine Aufgabensammlung ohne Lösungen.

### Pflichtaufgaben Analysis

70100 Die Aufgaben mit ausführlichen Lösungen

71111 Sammlung selbst erstellter ähnlicher Pflichtaufgaben

**Themenbereiche:** Aufgaben aus 71100 und 71111 zum gezielten Üben nur dieser Themen:

71121 Pflichtaufgaben zum Thema **Ableitungen**

71131 Pflichtaufgaben zum Thema **Integration, Stammfunktion**

71141 Pflichtaufgaben zum Thema **Gleichungslehre**

71151 Pflichtaufgaben zum Thema **Funktionsuntersuchung - Kurvendiskussion**

71161 Pflichtaufgaben zum Thema **Funktionenkompetenz**

71171 Pflichtaufgaben zum Thema **Definitionsbereiche**

71181 Pflichtaufgaben zum Thema **Extremwert-Sachaufgaben**

### Pflichtaufgaben Vektorgeometrie

70200 Die Aufgaben mit ausführlichen Lösungen

72111 Sammlung selbst erstellter ähnlicher Pflichtaufgaben

**Themenbereiche:** Aufgaben aus 71200 und 72111 zum gezielten Üben nur dieser Themen:

72121 Pflichtaufgaben zum Thema **Methoden der Vektorgeometrie**

72010 Zusammenstellung wichtiger Pflichtaufgaben zur Vektorgeometrie mit sehr ausführlichen Lösungen zum ausführlichen Training

### Pflichtaufgaben Stochastik

70300 Da es erst seit 2013 wieder Stochastik in der schriftlichen Abiturprüfung gibt, sammle ich hier sowohl Pflicht- wie auch Wahlaufgaben.

## Inhalt

Abitur BW 2019 -	6
Abitur BW 2018 -	8
Abitur BW 2017 -	10
Abitur BW 2016 -	12
Abitur BW 2015 -	14
Abitur BW 2014	16
Abitur BW 2013	18
Abitur BW 2012	20
Abitur BW 2011	22
Abitur BW 2010	24
Abitur BW 2009	26
Abitur BW 2008	28
Abitur BW 2007	30
Abitur BW 2006	32
Abitur BW 2005	34
Abitur BW 2004	36

In diesem Text findet man die Pflichtaufgaben zu den Abituraufgaben 2004 bis 2019 ohne die Nachprüfungsaufgaben. Damit kann man diese Aufgabensammlung im Unterricht austeilen.

### **Wo stehen die Aufgaben ohne Lösungen?**

Die Lösungen für die Analysis-Teile findet man im Text 70100, für die Geometrie-Teile in 70200.

Die Stochastik-Aufgaben (ab 2013) werden in 70300 gelöst.

## Abitur BW 2019 – Analysis

### 19-1 Ableiten

Bilden Sie die Ableitung der Funktion  $f$  mit  $f(x) = x^4 \cdot \sin(3x)$ . (2 VP)

### 19-2 Gleichungen

Lösen Sie die Gleichung  $(\cos(x))^2 + 2 \cdot \cos(x) = 0$  für  $0 \leq x \leq 2\pi$ . (2 VP)

### 19-3 Integration

(2,5 VP)

Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = 1 - \frac{1}{x^2}$ ,

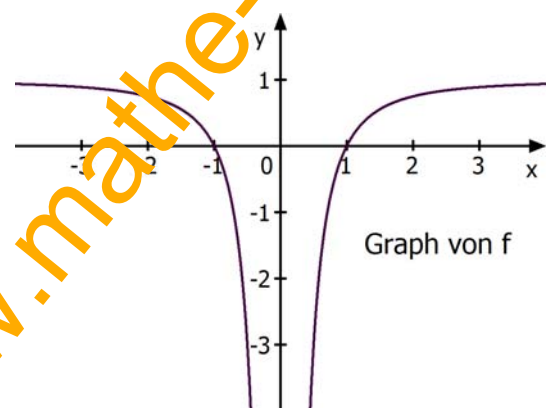
die die Nullstellen  $x_1 = -1$  und  $x_2 = 1$  hat.

Die Abbildung zeigt den Graphen von  $f$ , der symmetrisch bezüglich der  $y$ -Achse ist.

Weiterhin ist die Gerade  $g$  mit der Gleichung

$y = -3$  gegeben.

- Zeigen Sie, dass einer der Punkte, in denen  $g$  den Graphen von  $f$  schneidet, die Koordinate  $-1$  hat.
- Bestimmen Sie rechnerisch den Inhalt der Fläche, die der Graph von  $f$  und die Gerade  $g$  einschließen.

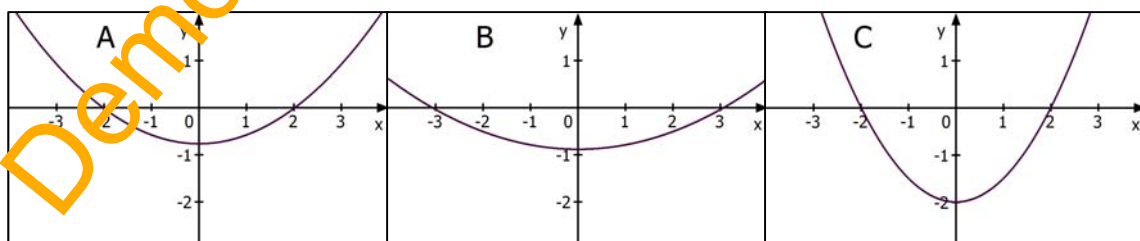
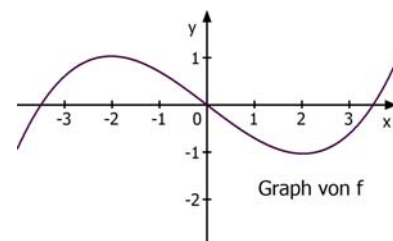


### 19-4 Funktionenkompetenz

(2,5 VP)

Die Abbildung rechts zeigt den Graphen einer Funktion  $f$ .

- Einer der folgenden Graphen A, B und C gehört zur ersten Ableitungsfunktion von  $f$ .  
Geben Sie diesen Graphen an und begründen Sie, dass die beiden anderen Graphen nicht in Frage kommen.



- Die Funktion  $F$  ist eine Stammfunktion von  $f$ .  
Geben Sie das Monotonieverhalten von  $F$  im Intervall  $[1; 3]$  an.  
Begründen Sie Ihre Angabe.

**Abitur BW 2019 – Geometrie****19-5 Geraden und Ebenen**

(4 VP)

Gegeben sind die Gerade  $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix}$  und die Ebene  $E: 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 14$ .

- Untersuchen Sie die gegenseitige Lage von  $g$  und  $E$ .
- Die Gerade  $h$  entsteht durch Spiegelung der Gerade  $g$  an der Ebene  $E$ .  
Bestimmen Sie die Gleichung von  $h$ .

**19-6 Geraden, Abstand**

(4 VP)

Gegeben ist die Gerade  $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ -6 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ .

- Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes, in dem  $g$  die  $x_2x_3$ -Ebene schneidet.
- Bestimmen Sie den Abstand des Punktes  $P(-3 | -1 | 7)$  von der Geraden  $g$ .

**Abitur BW 2019 – Stochastik****19-7 Urnenexperiment**

(4 VP)

In einer Urne sind eine rote, eine weiße und drei schwarze Kugeln.

Es wird so lange ohne Zurücklegen gezogen, bis man eine schwarze Kugel zieht.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:

- A: „Man zieht genau zwei Kugeln.“  
B: „Unter den gezogenen Kugeln befindet sich die rote Kugel.“

## Abitur BW 2018 – Analysis

### 18-A1 Ableiten

Bilden Sie die Ableitung der Funktion  $f$  mit  $f(x) = \sqrt{x} \cdot \sin(x^2)$ . (2 VP)

### 18-A2 Integration

Untersuchen Sie, ob der Wert des Integrals  $\int_3^{e+2} \frac{1}{x-2} dx$  ganzzahlig ist. (2,5 VP)

### 18-A3 Funktionsuntersuchung

Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = 4x^2 - 4x + 5$ .  $F$  ist eine Stammfunktion von  $f$ .

Bestimmen Sie die Stelle, an der die Graphen von  $F$  und  $f$  parallele Tangenten besitzen. (2,5 VP)

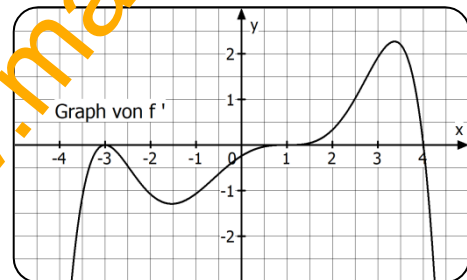
### 18-A4 Funktionenkompetenz

(3 VP)

Die Abbildung zeigt den Graphen der Ableitungsfunktion  $f'$  einer ganzrationalen Funktion  $f$ .

Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.

Begründen Sie jeweils Ihre Antwort.



- (1) Im Bereich  $-3,5 \leq x \leq 4,5$  besitzt  $f$  genau drei Extremstellen.
- (2) Die Gleichung  $f'(x) = -\frac{1}{2}x$  hat im abgebildeten Bereich genau zwei Lösungen.
- (3) Die Funktion  $f''$  hat an der Stelle  $x = -3$  einen Vorzeichenwechsel von positiven zu negativen Werten.



**Abitur BW 2018 – Geometrie****18-G5 Ebenen**

(3,5 VP)

Gegeben sind die Ebenen E:  $2x_1 + 2x_2 + x_3 = 5$  und die Gerade g:  $\vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ b \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ a \end{pmatrix}$ .

Die Gerade g liegt in E.

- Bestimmen Sie die Werte für a und b.
- Geben Sie eine Gleichung einer Geraden h an, die ebenfalls in E liegt und senkrecht zu Geraden g verläuft.

**18-G6 Ebenen**

(3,5 VP)

Gegeben ist die Ebene E:  $x_1 + 2x_2 - x_3 = 4$ .

- Begründen Sie, dass die Spurpunkte von E die Ecken eines gleichschenkligen Dreiecks bilden.
- Die Ebene F:  $\vec{x} = \begin{pmatrix} -2 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 8 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$  schneidet die Ebene E.

Bestimmen Sie eine Gleichung der Schnittgeraden.

**Abitur BW 2018 – Stochastik****18-S7 Würfeln**

(3 VP)

Zwei ideale Würfel werden gleichzeitig geworfen.

- Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass zwei verschiedene Augenzahlen fallen.
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält man eine „1“ und eine „2“?
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit zeigen die Würfel zwei aufeinanderfolgende Zahlen?