

Freie und Hansestadt Hamburg  
Behörde für Schule und Berufsbildung

## **Schriftliche Abiturprüfung**

# **Mathematik**

**Hinweise auf Übungsaufgaben zu den IQB-Beispielaufgaben**

## **Impressum**

**Herausgeber:** Freie und Hansestadt Hamburg  
Behörde für Schule und Berufsbildung  
Hamburger Straße 31, 22083 Hamburg

**Referat:** Mathematisch-naturwissenschaftlich-technischer Unterricht

**Referatsleitung:** Monika Seiffert

**Fachreferat Mathematik:** Xenia Rendtel

Internet: <http://www.hamburg.de/abschlusspruefungen/>

Hamburg, am 26. November 2016

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Vorbemerkung</b>	<b>4</b>
<b>I. Analysis</b>	<b>5</b>
<b>2. Hilfsmittelfreier Prüfungsteil</b>	<b>5</b>
2.1. Erhöhtes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1 - Aufgabe 1 . . . . .	5
2.2. Erhöhtes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1- Aufgabe 2 . . . . .	5
2.3. Grundlegendes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1 - Aufgabe 1 . . . . .	5
2.4. Grundlegendes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1 - Aufgabe 2 . . . . .	6
2.5. Erhöhtes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 2 . . . . .	7
2.6. Grundlegendes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 2 . . . . .	7
<b>3. Komplexe Aufgaben</b>	<b>7</b>
3.1. Erhöhtes Anforderungsniveau, WTR . . . . .	7
3.2. Grundlegendes Anforderungsniveau, WTR . . . . .	8
3.3. Erhöhtes Anforderungsniveau, CAS - Aufgabe 1 . . . . .	10
3.4. Erhöhtes Anforderungsniveau, CAS - Aufgabe 2 . . . . .	11
3.5. Grundlegendes Anforderungsniveau, CAS . . . . .	12
3.6. Weiteres empfehlenswertes Übungsmaterial . . . . .	12
<b>II. Analytische Geometrie</b>	<b>13</b>
<b>4. Hilfsmittelfreier Prüfungsteil</b>	<b>13</b>
4.1. Erhöhtes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1 - Aufgabe 1 . . . . .	13
4.2. Erhöhtes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1 - Aufgabe 2 . . . . .	14
4.3. Grundlegendes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1 - Aufgabe 1 . . . . .	14
4.4. Grundlegendes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1 - Aufgabe 2 . . . . .	14
4.5. Erhöhtes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 2 . . . . .	15
4.6. Grundlegendes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 2 . . . . .	15
<b>5. Komplexe Aufgaben</b>	<b>16</b>
5.1. Erhöhtes Anforderungsniveau, WTR . . . . .	16
5.2. Grundlegendes Anforderungsniveau, WTR . . . . .	16
5.3. Erhöhtes Anforderungsniveau, CAS . . . . .	18
5.4. Grundlegendes Anforderungsniveau, CAS . . . . .	18
<b>III. Stochastik</b>	<b>19</b>
<b>6. Hilfsmittelfreier Prüfungsteil</b>	<b>19</b>
6.1. Erhöhtes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1 - Aufgabe 1 . . . . .	19
6.2. Erhöhtes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1 - Aufgabe 2 . . . . .	20
6.3. Grundlegendes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1 - Aufgabe 1 . . . . .	21

6.4. Grundlegendes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1 - Aufgabe 2 . . . . .	21
6.5. Erhöhtes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 2 . . . . .	21
6.6. Grundlegendes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 2 . . . . .	21
<b>7. Komplexe Aufgaben</b>	<b>22</b>
7.1. Erhöhtes Anforderungsniveau, WTR . . . . .	22
7.2. Grundlegendes Anforderungsniveau, WTR . . . . .	22
7.3. Erhöhtes Anforderungsniveau, CAS . . . . .	24
7.4. Grundlegendes Anforderungsniveau, CAS . . . . .	25

## 1. Vorbemerkung

Die schriftliche Abiturprüfung 2017 im Fach Mathematik bezieht sich erstmals auf die Bildungsstandards im Fach Mathematik für die Allgemeine Hochschulreife von 2012 und die zur Orientierung vom IQB veröffentlichte Aufgabensammlung. Zur Implementation der Bildungsstandards Mathematik wurde in Hamburg eine Konkretisierung des Rahmenplans Mathematik gymnasiale Oberstufe erforderlich, die im Sommer 2015 als Anlage zum Rahmenplan<sup>1</sup> veröffentlicht wurde. Diese Anlage ist verbindliche Grundlage des Unterrichts und der Abiturprüfung.

Zur Unterstützung der Prüfungsvorbereitung haben wir die Ihnen bereits bekannten Hamburger Beispielaufgaben und Lernaufgaben, Schulbücher sowie frühere Abituraufgaben durchgesehen und die Aufgaben den verschiedenen Aufgaben der IQB-Aufgabensammlung<sup>2</sup> zugeordnet. Zu jeder der Beispielaufgaben des IQB wird zunächst eine Kurzbeschreibung angegeben, die den Dateinamen der IQB-Aufgabe sowie das Anforderungsniveau und das Sachgebiet enthält.

Für den **Prüfungsteil B** (mit WTR oder CAS zu bearbeiten) werden zu jeder Aufgabe nach der Kurzbeschreibung zuerst Hinweise auf passende Aufgaben in den Heften mit Lernaufgaben gegeben, danach Hinweise auf passende Aufgaben aus früheren Abiturdurchgängen und schließlich Hinweise auf weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern. Dabei wurde ein breites Spektrum gängiger Bücher einbezogen. Anforderungen, die bereits in den Aufgaben des Prüfungsteils A gestellt wurden, bleiben hier unberücksichtigt.

Zu den Aufgaben des **Prüfungsteils A** (hilfsmittelfrei) liegen bereits die drei Veröffentlichungen der Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg vor:

- Beispielaufgaben für einen hilfsmittelfreien Prüfungsteil in der schriftlichen Abiturprüfung Mathematik - grundlegendes Niveau
- Musteraufgaben für einen hilfsmittelfreien Prüfungsteil in der schriftlichen Abiturprüfung Mathematik - erhöhtes Anforderungsniveau
- Schriftliche Abiturprüfung, Mathematik, Ergänzungsheft, Hinweise und Beispiele für den hilfsmittelfreien Prüfungsteil

Deshalb wird bei den hilfsmittelfrei zu bearbeitenden Aufgaben nur auf passende Schulbuchaufgaben verwiesen.

Wir hoffen, Ihnen und Ihren Abiturientinnen und Abiturienten mit dieser Publikation eine geeignete Unterstützung für eine gezielte Vorbereitung der Klausur unter Abiturbedingungen und der schriftlichen Abiturprüfung geben zu können.

---

<sup>1</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, *Bildungsplan gymnasiale Oberstufe - Anlage zum Rahmenplan Mathematik*

<sup>2</sup>Siehe Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen, *IQB - Aufgabensammlung – Mathematik*

# Teil I.

## Analysis

### 2. Hilfsmittelfreier Prüfungsteil

#### 2.1. Erhöhtes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1 - Aufgabe 1

##### 2.1.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet	Aufgaben- gruppe
Aufgabensammlung_M_ erhoeht_A_Analysis_1_1	erhöht	A	Analysis	1

##### 2.1.2. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Bigalke und Köhler, *Mathematik 12.1, Leistungskurs*, S. 167, zweites Beispiel
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 1, Analysis*, S. 172f „Einfache Flächenberechnungen“
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 1, Analysis*, S. 175 „Eine typische Anwendung“
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 1, Analysis*, S. 205
- Griesel u. a., *Elemente der Mathematik SII - Ausgabe 2009 für Niedersachsen*, S. 118ff
- Buck u. a., *Lambacher Schweizer. Analysis Leistungskurs*, S. 155 - 158
- Schmidt, Körner und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Analysis II*, S. 342 Aufgabe 20 Aufgabenteil c

#### 2.2. Erhöhtes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1- Aufgabe 2

##### 2.2.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet	Aufgaben- gruppe
Aufgabensammlung_M_ erhoeht_A_Analysis_1_2	erhöht	A	Analysis	1

##### 2.2.2. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Schmidt, Körner und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Analysis II*, S. 257ff
- Krysmalski u. a., *Fokus Mathematik, Gesamtband Schülerband Lehrerfassung, Qualifikationsphase gymnasiale Oberstufe*, S. 115
- Krysmalski u. a., *Fokus Mathematik, Gesamtband Schülerband Lehrerfassung, Qualifikationsphase gymnasiale Oberstufe*, S. 120ff
- Jahnke und Wuttke, *Mathematik: Analysis*, S. 160f
- Jahnke und Wuttke, *Mathematik: Analysis*, S. 166
- Griesel u. a., *EdM - Elemente der Mathematik, Nordrhein-Westfalen, Qualifikationsphase Leistungskurs*, S. 151 - 154
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 1, Analysis*, S. 316
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 1, Analysis*, S. 318
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 1, Analysis*, S. 324, Beispiel Tangente

## 2.3. Grundlegendes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1 - Aufgabe 1

### 2.3.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet	Aufgaben- gruppe
Aufgabensammlung_M_ grundlegend_A_Analysis_1_1	grundlegend	A	Analysis	1

### 2.3.2. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Griesel, Postel und Suhr, *Elemente der Mathematik 11, Einführung in die Analysis*, S. 50, Nr. 5 und 6
- Klaus Schilling, *Analysis: Einführungs- und Qualifikationsphase Lehr-/Fachbuch. Mit Finanzmathematik*, S. 84 - 89
- Griesel u. a., *EdM - Elemente der Mathematik, Nordrhein-Westfalen, Einführungsphase*, S. 36
- Barth und Krumbacher, *Analysis anschaulich. 1*, S. 14
- Bigalke, Köhler u. a., *Mathematik, Gymnasiale Oberstufe, Nordrhein-Westfalen, Einführungsphase*, S. 36f
- Griesel u. a., *Elemente der Mathematik Gesamtband SII - Mathematik mit neuen Technologien*, S. 29
- Cukrowicz, *Hahn/Dzewas Mathematik 11, Analysis 1*, S. 41 - 49
- Griesel, Postel und Suhr, *Elemente der Mathematik 11, Einführung in die Analysis*, S. 41
- Griesel u. a., *Elemente der Mathematik SII - Ausgabe 2009 für Niedersachsen*, S. 194f

## 2.4. Grundlegendes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1 - Aufgabe 2

### 2.4.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet	Aufgaben- gruppe
Aufgabensammlung_M_ grundlegend_A_Analysis_1_2	grundlegend	A	Analysis	1

### 2.4.2. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 1, Analysis*, S. 340ff
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 1, Analysis*, S. 347 - 354
- Drücke-Noe u. a., *Lambacher Schweizer 10, Mathematik für Gymnasien. Allgemeine Ausgabe*. S. 120ff
- Schmidt, Körner und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Analysis II*, S. 234, Nr. 8
- Buck u. a., *Lambacher Schweizer. Analysis Leistungskurs*, S. 210

## 2.5. Erhöhtes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 2

### 2.5.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	Aufgaben- gruppe
Aufgabensammlung_M_ erhoeht_A_Analysis_2	erhöht	A	Analysis	2

### 2.5.2. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Buck u. a., *Lambacher Schweizer. Analysis Leistungskurs*, S. 47, Aufgabe 1
- Buck u. a., *Lambacher Schweizer. Analysis Leistungskurs*, S. 136ff
- Buck u. a., *Lambacher Schweizer. Analysis Leistungskurs*, S. 183, Nr. 4
- Drüke-Noe u. a., *Lambacher Schweizer 10, Mathematik für Gymnasien. Allgemeine Ausgabe*. S. 203
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 1, Analysis*, S. 184, Nr. 10
- Griesel u. a., *EdM - Elemente der Mathematik, Nordrhein-Westfalen, Qualifikationsphase Leistungskurs*, S. 105
- Griesel u. a., *EdM - Elemente der Mathematik, Nordrhein-Westfalen, Qualifikationsphase Leistungskurs*, S. 108f
- Schmidt, Körner und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Analysis II*, S. 144, Nr. 4 - 6
- Griesel, Postel und Suhr, *Elemente der Mathematik 12/13, Grundkurs*, S. 41, Nr. 3
- Seeger, Jost und Seeger, *Fit fürs Abi, Oberstufenwissen Mathematik*, S.60f

## 2.6. Grundlegendes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 2

### 2.6.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	Aufgaben- gruppe
Aufgabensammlung_M_ grundlegend_A_Analysis_2	grundlegend	A	Analysis	2

### 2.6.2. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 1, Analysis*, S. 83, Nr. 4
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 1, Analysis*, S. 249ff
- Griesel u. a., *Elemente der Mathematik SII - Ausgabe 2009 für Niedersachsen*, S. 29, Nr. 20
- Buck u. a., *Lambacher Schweizer. Analysis Leistungskurs*, S. 24
- Körner u. a., *Mathematik Neue Wege: Einführungsphase Nordrhein-Westfalen*, S. 128, Nr. 4
- Schmidt, Körner und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Analysis II*, S. 29, Nr. 4 und 5
- Griesel u. a., *EdM - Elemente der Mathematik, Nordrhein-Westfalen, Qualifikationsphase Leistungskurs*, S. 14, Nr. 7
- Griesel u. a., *EdM - Elemente der Mathematik, Nordrhein-Westfalen, Qualifikationsphase Leistungskurs*, S. 179
- Schmidt, Körner und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Analysis II*, S. 217

- Schmidt, Körner und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Analysis II*, S. 276, Nr. 4

### 3. Komplexe Aufgaben

#### 3.1. Erhöhtes Anforderungsniveau, WTR

##### 3.1.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	digitales Hilfsmittel
Aufgabensammlung_M_ erhoeht_B_Analysis_WTR	erhöht	B	Analysis	WTR

##### 3.1.2. Verweis auf Hamburger Abitur- und Lernaufgaben

Aus den Lernaufgaben Analysis<sup>3</sup> können die folgenden Seiten zur weiteren Übung genutzt werden:

- S. 3ff, Aufgabe 1 Pflanzschalen
- S. 35ff, Aufgabe 1 Neubesiedelung von Biotopen
- S. 40f, Aufgabe 3 Hecken
- S. 45ff, Aufgabe 5 Wachstumsverhalten von Bakterien

Die folgenden Abituraufgaben<sup>4</sup> sind ebenfalls recht hilfreich:

- Haupttermin 2005, Leistungskurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Technische Gymnasien), Aufgabe I.1 Funktionenschar exponentieller Funktionen
- Haupttermin 2005, Leistungskurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Technische Gymnasien), Aufgabe I.3 Funktionenschar von gebrochen rationalen Funktionen
- Zweittermin 2005, Leistungskurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Technische Gymnasien), Aufgabe I.1 Funktionenschar exponentieller Funktionen
- Zweittermin 2005, Leistungskurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Technische Gymnasien), Aufgabe I.3 Funktionenschar von gebrochen rationalen Funktionen
- Haupttermin 2008, Leistungskurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Gymnasien), Aufgabe I.2 Zitronenpresse

##### 3.1.3. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Schmidt, Körner und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Analysis II*, S. 343, Nr. 22
- Schmidt, Körner und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Analysis II*, S. 344, Nr. 23
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 1, Analysis*, S. 113 - 122
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 1, Analysis*, S. 379 Übung 3
- Buck u. a., *Lambacher Schweizer. Analysis Leistungskurs*, S. 99, Nr. 8
- Cukrowicz, *Hahn/Dzewas Mathematik. Grundkurs Analysis, Analysis 2*, S. 158ff

<sup>3</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, *Schriftliche Abiturprüfung, Mathematik, Lernaufgaben, Teil 1: Analysis*

<sup>4</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, *CD: Prüfungsaufgaben Mathematik 2005-2015, Erster allgemeinbildender Schulabschluss, mittlerer Schulabschluss, schriftliche Überprüfung, Abitur*

### 3.2. Grundlegendes Anforderungsniveau, WTR

#### 3.2.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	digitales Hilfsmittel
Aufgabensammlung_M_ grundlegend_B_Analysis_WTR	grundlegend	B	Analysis	WTR

#### 3.2.2. Verweis auf Hamburger Abitur- und Lernaufgaben

Aus den Lernaufgaben Analysis <sup>5</sup> können die folgenden Seiten zur weiteren Übung genutzt werden:

- S. 9ff, Aufgabe 3 Seebad Rutiba
- S. 12ff, Aufgabe 4 Seilbahn
- S. 10, Aufgabe 10 Kanalbett

Die folgenden Abituraufgaben<sup>6</sup> sind ebenfalls recht hilfreich:

- Haupttermin 2005, Leistungskurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Technische Gymnasien), Aufgabe I.2 Überführung
- Haupttermin 2007, Grundkurs (Gymnasien, Gesamtschulen, berufsbildende Gymnasien), Aufgabe I.2 Hängebrücke
- Zweittermin 2007, Leistungskurs (Wirtschaftsgymnasien), Aufgabe I.2 Hängebrücke
- Zweittermin 2009, Leistungskurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Berufliche Gymnasien), Aufgabe I.1 Inlinerrampe

#### 3.2.3. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 1, Analysis*, S. 82
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 1, Analysis*, S. 87

<sup>5</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, *Schriftliche Abiturprüfung, Mathematik, Lernaufgaben, Teil 1: Analysis*

<sup>6</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, *CD: Prüfungsaufgaben Mathematik 2005-2015, Erster allgemeinbildender Schulabschluss, mittlerer Schulabschluss, schriftliche Überprüfung, Abitur*

### 3.3. Erhöhtes Anforderungsniveau, CAS - Aufgabe 1

#### 3.3.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	digitales Hilfsmittel
Aufgabensammlung_M_ erhoeht_B_Analysis_CAS_1	erhöht	B	Analysis	CAS

#### 3.3.2. Verweis auf Hamburger Abitur- und Lernaufgaben

Die folgenden Abituraufgaben<sup>7</sup> können zur weiteren Übung genutzt werden:

- Haupttermin 2005, Leistungskurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Technische Gymnasien), Aufgabe I.2 Überführung
- Haupttermin 2006, Leistungskurs (Gymnasien, Gesamtschulen), Aufgabe I.2 Gezeiten
- Haupttermin 2006, Leistungskurs (Technische Gymnasien), Aufgabe I.1 Öltank
- Haupttermin 2008, Grundkurs (CIMS-Schulen), Aufgabe I.1 Pflanzschalen
- Haupttermin 2009, Leistungskurs (CIMS-Schulen), Aufgabe I.1 Looping
- Haupttermin 2010, Grundkurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Berufliche Gymnasien), Aufgabe I.1 Wasserrutsche
- Haupttermin 2016, erhöhtes Anforderungsniveau CAS (allgemeinbildende und berufliche gymnasiale Oberstufen), Aufgabe I.2 Rutsche

#### 3.3.3. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 1, Analysis*, S. 39
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 1, Analysis*, S. 42ff
- Schmidt, Körner und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Analysis II*, S. 178
- Buck u. a., *Lambacher Schweizer. Analysis Leistungskurs*, S. 12f

<sup>7</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, *CD: Prüfungsaufgaben Mathematik 2005-2015, Erster allgemeinbildender Schulabschluss, mittlerer Schulabschluss, schriftliche Überprüfung, Abitur* und Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, *CD: Zentrale Prüfungsaufgaben 2016, Erster allgemeinbildender Schulabschluss, mittlerer Schulabschluss, schriftliche Überprüfung, Abitur*

### 3.4. Erhöhtes Anforderungsniveau, CAS - Aufgabe 2

#### 3.4.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	digitales Hilfsmittel
Aufgabensammlung_M_ erhoeht_B_Analysis_CAS_2	erhöht	B	Analysis	CAS

#### 3.4.2. Verweis auf Hamburger Abitur- und Lernaufgaben

Aus den Lernaufgaben Analysis <sup>8</sup> können die folgenden Seiten zur weiteren Übung genutzt werden:

- S. 10, Aufgabe 10 Kanalbett

Die folgenden Abituraufgaben<sup>9</sup> sind ebenfalls recht hilfreich:

- Haupttermin 2006, Leistungskurs (Gymnasien, Gesamtschulen), Aufgabe I.1 Deichbau
- Zweittermin 2006, Leistungskurs (Gymnasien, Gesamtschulen), Aufgabe I.1 Bakterien
- Zweittermin 2009, Grundkurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Berufliche Gymnasien), Aufgabe I.2 Fischexperiment
- Haupttermin 2010, Grundkurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Berufliche Gymnasien), Aufgabe I.1 Wasserrutsche
- Haupttermin 2016, erhöhtes Anforderungsniveau CAS (allgemeinbildende und berufliche gymnasiale Oberstufen), Aufgabe I.1 Elefantengras

#### 3.4.3. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 1, Analysis*, S. 387, Beispiel Profil Flussbett
- Drücke-Noe u. a., *Lambacher Schweizer 10, Mathematik für Gymnasien. Allgemeine Ausgabe*. S. 142f
- Buck u. a., *Lambacher Schweizer. Analysis Leistungskurs*, S. 96, Nr. 11
- Buck u. a., *Lambacher Schweizer. Analysis Leistungskurs*, S. 183, Nr. 5
- Schmidt, Körner und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Analysis II*, S. 73 - 78
- Schmidt, Körner und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Analysis II*, S. 304
- Jahnke und Wuttke, *Mathematik: Analysis*, S. 25 - 29

<sup>8</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, *Schriftliche Abiturprüfung, Mathematik, Lernaufgaben, Teil 1: Analysis*

<sup>9</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, *CD: Prüfungsaufgaben Mathematik 2005-2015, Erster allgemeinbildender Schulabschluss, mittlerer Schulabschluss, schriftliche Überprüfung, Abitur* und Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, *CD: Zentrale Prüfungsaufgaben 2016, Erster allgemeinbildender Schulabschluss, mittlerer Schulabschluss, schriftliche Überprüfung, Abitur*

### 3.5. Grundlegendes Anforderungsniveau, CAS

#### 3.5.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	digitales Hilfsmittel
Aufgabensammlung_M_ grundlegend_B_Analysis_CAS	grundlegend	B	Analysis	CAS

#### 3.5.2. Verweis auf Hamburger Abitur- und Lernaufgaben

Die folgenden Abituraufgaben<sup>10</sup> können zur weiteren Übung genutzt werden:

- Haupttermin 2008, Grundkurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Berufliche Gymnasien), Aufgabe I.1 Pflanzschalen
- Haupttermin 2009, Leistungskurs (Gymnasien, Gesamtschulen, berufliche Gymnasien), Aufgabe I.1 Sprungschanze
- Zweittermin 2009, Leistungskurs (Gymnasien, Gesamtschulen, berufliche Gymnasien), Aufgabe I.1 Inlinerrampe
- Haupttermin 2013, erhöhtes Anforderungsniveau (allgemeinbildende und berufliche gymnasiale Oberstufen), Aufgabe I.1 Halbinsel
- Haupttermin 2016, grundlegendes Anforderungsniveau CAS (allgemeinbildende und berufliche gymnasiale Oberstufen), Aufgabe I.1 Rutsche

#### 3.5.3. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Schmidt, Körner und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Analysis II*, S. 73ff

### 3.6. Weiteres empfehlenswertes Übungsmaterial

Die folgenden Abituraufgaben<sup>11</sup> sind ebenfalls recht hilfreich:

- Haupttermin 2005, Grundkurs (Wirtschaftsgymnasien), Aufgabe I.1 Drei ganzrationale Funktionen
- Zweittermin 2005, Grundkurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Technische Gymnasien), Aufgabe I.1 Vier ganzrationale Funktionen
- Haupttermin 2006, Grundkurs (Wirtschaftsgymnasien), Aufgabe I.2 Beschränktes Wachstum
- Haupttermin 2008, Grundkurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Berufliche Gymnasien), Aufgabe I.2 Medikation
- Zweittermin 2009, Grundkurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Berufliche Gymnasien), Aufgabe I.1 Tunnelbohrung
- Haupttermin 2013, erhöhtes Anforderungsniveau (allgemeinbildende und berufliche gymnasiale Oberstufen), Aufgabe I.2 Smartphones

<sup>10</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, CD: *Prüfungsaufgaben Mathematik 2005-2015, Erster allgemeinbildender Schulabschluss, mittlerer Schulabschluss, schriftliche Überprüfung, Abitur* und Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, CD: *Zentrale Prüfungsaufgaben 2016, Erster allgemeinbildender Schulabschluss, mittlerer Schulabschluss, schriftliche Überprüfung, Abitur*

<sup>11</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, CD: *Prüfungsaufgaben Mathematik 2005-2015, Erster allgemeinbildender Schulabschluss, mittlerer Schulabschluss, schriftliche Überprüfung, Abitur*

## Teil II.

# Analytische Geometrie

### 4. Hilfsmittelfreier Prüfungsteil

#### 4.1. Erhöhtes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1 - Aufgabe 1

##### 4.1.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	Aufgaben- gruppe
Aufgabensammlung_M_ erhoeht_A_Analytische_Geometrie_1_1	erhöht	A	Analytische Geometrie	1

##### 4.1.2. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Griesel, Postel und Suhr, *Elemente der Mathematik 12/13, Grundkurs*, S. 231 ff
- Griesel u. a., *Elemente der Mathematik Gesamtband SII - Mathematik mit neuen Technologien*, S. 339, Nr. 8
- Brandt und Reinelt, *Lambacher Schweizer, Gesamtband Oberstufe mit CAS*, S. 261f
- Brandt und Reinelt, *Lambacher Schweizer, Gesamtband Oberstufe mit CAS*, S. 321, Nr. 6
- Jörg u. a., *Lambacher Schweizer, Mathematik für berufliche Gymnasien; Jahrgangsstufenband*, S. 237 - S. 243
- Jörg u. a., *Lambacher Schweizer, Mathematik für berufliche Gymnasien; Jahrgangsstufenband*, S. 252, Nr. 20
- Krysmalski u. a., *Fokus Mathematik, Gesamtband Schülerband Lehrerfassung, Qualifikationsphase gymnasiale Oberstufe*, S. 276f
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Gymnasiale Oberstufe, Nordrhein-Westfalen, Qualifikationsphase Leistungskurs*, S. 334 - S. 339, Winkel- und Flächenberechnungen
- Schmidt, Zacharias und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien. Lineare Algebra, analytische Geometrie*, S. 34 - S. 36
- Jahnke und Wuttke, *Mathematik: Analytische Geometrie, Lineare Algebra*, S. 85 - S. 142, Kapitel 3 Körper
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 77

## 4.2. Erhöhtes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1 - Aufgabe 2

### 4.2.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	Aufgaben- gruppe
Aufgabensammlung_M_ erhoeht_A_Analytische_Geometrie_1_2	erhöht	A	Analytische Geometrie	1

### 4.2.2. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 130 - S. 132, A. Die Lage von Punkt und Ebene
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 136 - S. 142, C. Parallelität, Orthogonalität und Spiegelung
- Schmidt, Zacharias und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien. Lineare Algebra, analytische Geometrie*, S. 78f
- Krysmalski u. a., *Fokus Mathematik, Gesamtband Schülerband Lehrerfassung, Qualifikationsphase gymnasiale Oberstufe*, S. 238, Nr. 20
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Gymnasiale Oberstufe, Nordrhein-Westfalen, Qualifikationsphase Grundkurs*, S. 306f
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Gymnasiale Oberstufe, Nordrhein-Westfalen, Qualifikationsphase Leistungskurs*, S. 364ff
- Jörg u. a., *Lambacher Schweizer, Mathematik für berufliche Gymnasien; Jahrgangsstufenband*, S. 251, Nr. 12
- Griesel, Postel und Suhr, *Elemente der Mathematik 12/13, Grundkurs*, S. 327ff
- Brandt und Reinelt, *Lambacher Schweizer, Gesamtband Oberstufe mit CAS*, S. 294

## 4.3. Grundlegendes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1 - Aufgabe 1

### 4.3.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	Aufgaben- gruppe
Aufgabensammlung_M_ grundlegend_A_Analytische_Geometrie_1_1	grundlegend	A	Analytische Geometrie	1

### 4.3.2. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 57, Nr. 15
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 105, Nr. 19
- Schmidt, Zacharias und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien. Lineare Algebra, analytische Geometrie*, S. 15, Beispiel B
- Schmidt, Zacharias und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien. Lineare Algebra, analytische Geometrie*, S. 20, Nr. 13
- Krysmalski u. a., *Fokus Mathematik, Gesamtband Schülerband Lehrerfassung, Qualifikationsphase gymnasiale Oberstufe*, S. 199, Nr. 17
- Jörg u. a., *Lambacher Schweizer, Mathematik für berufliche Gymnasien; Jahrgangsstufenband*, S. 211f
- Brandt und Reinelt, *Lambacher Schweizer, Gesamtband Oberstufe mit CAS*, S. 266f
- Griesel, Postel und Suhr, *Elemente der Mathematik 12/13, Grundkurs*, S. 222, Nr. 5

#### 4.4. Grundlegendes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1 - Aufgabe 2

##### 4.4.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	Aufgaben- gruppe
Aufgabensammlung_M_ grundlegend_A_Analytische_Geometrie_1_2	grundlegend	A	Analytische Geometrie	1

##### 4.4.2. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Griesel u. a., *Elemente der Mathematik Gesamtband SII - Mathematik mit neuen Technologien*, S. 344, Nr. 8 und Nr. 9
- Griesel, Postel und Suhr, *Elemente der Mathematik 12/13, Grundkurs*, S. 201 - 208, 8.3 Verschiebungen - Addieren und Subtrahieren von Vektoren
- Brandt und Reinelt, *Lambacher Schweizer, Gesamtband Oberstufe mit CAS*, S. 261
- Krysmalski u. a., *Fokus Mathematik, Gesamtband Schülerband Lehrerfassung, Qualifikationsphase gymnasiale Oberstufe*, S. 190
- Jörg u. a., *Lambacher Schweizer, Mathematik für berufliche Gymnasien; Jahrgangsstufenband*, S. 206ff, 2. Rechnen mit Vektoren
- Schmidt, Zacharias und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien. Lineare Algebra, analytische Geometrie*, S. 29ff

#### 4.5. Erhöhtes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 2

##### 4.5.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	Aufgaben- gruppe
Aufgabensammlung_M_ erhoeht_A_Analytische_Geometrie_2	erhöht	A	Analytische Geometrie	2

##### 4.5.2. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Griesel, Postel und Suhr, *Elemente der Mathematik 12/13, Grundkurs*, S. 222, Nr. 2 und S. 223, Nr. 10
- Griesel, Postel und Suhr, *Elemente der Mathematik 12/13, Grundkurs*, S. 234, Nr. 10
- Brandt und Reinelt, *Lambacher Schweizer, Gesamtband Oberstufe mit CAS*, S. 287; Nr. 1
- Jörg u. a., *Lambacher Schweizer, Mathematik für berufliche Gymnasien; Jahrgangsstufenband*, S. 212
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Gymnasiale Oberstufe, Nordrhein-Westfalen, Qualifikationsphase Leistungskurs*, S. 338, C. Flächeninhalt eines Dreiecks
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Gymnasiale Oberstufe, Nordrhein-Westfalen, Qualifikationsphase Grundkurs*, S. 290, C. Flächeninhalt eines Dreiecks
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 76f, E. Exkurs: Flächeninhalt von Parallelogrammen und Dreiecken
- Schmidt, Zacharias und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien. Lineare Algebra, analytische Geometrie*, S. 19

## 4.6. Grundlegendes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 2

### 4.6.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	Aufgaben- gruppe
Aufgabensammlung_M_ grundlegend_A_Analytische_Geometrie_2	grundlegend	A	Analytische Geometrie	2

### 4.6.2. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 95
- Brandt und Reinelt, *Lambacher Schweizer, Gesamtband Oberstufe mit CAS*, S. 278
- Jörg u. a., *Lambacher Schweizer, Mathematik für berufliche Gymnasien; Jahrgangsstufenband*, S. 215f
- Krysmalski u. a., *Fokus Mathematik, Gesamtband Schülerband Lehrerfassung, Qualifikationsphase gymnasiale Oberstufe*, S. 198, Nr. 14
- Schmidt, Zacharias und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien. Lineare Algebra, analytische Geometrie*, S. 95, Nr. 1
- Griesel, Postel und Suhr, *Elemente der Mathematik 12/13, Grundkurs*, S. 215

## 5. Komplexe Aufgaben

### 5.1. Erhöhtes Anforderungsniveau, WTR

#### 5.1.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	digitales Hilfsmittel
Aufgabensammlung_M_ erhoeht_B_Analytische_Geometrie_WTR	erhöht	B	Analytische Geometrie	WTR

#### 5.1.2. Verweis auf Hamburger Abitur- und Lernaufgaben

Aus den Lernaufgaben Lineare Algebra / Analytische Geometrie <sup>12</sup> können die folgenden Seiten zur weiteren Übung genutzt werden:

- S. 15ff, Aufgabe 8 Ausstellungshalle
- S. 31, Aufgabe 17 Konzerthalle

Die folgenden Abituraufgaben<sup>13</sup> sind ebenfalls recht hilfreich:

- Zweittermin 2005, Leistungskurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Technische Gymnasien), Aufgabe II.2 Tribünendach
- Zweittermin 2005, Grundkurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Technische Gymnasien), Aufgabe II.2 Konzerthalle
- Haupttermin 2006, Leistungskurs (Gymnasien, Gesamtschulen), Aufgabe II.2 Sonnensegel
- Zweittermin 2011, grundlegendes Anforderungsniveau (allgemeinbildende und berufliche gymnasiale Oberstufen), Aufgabe II.1 Zweifamilien-Haus „Hamburg 2011“
- Haupttermin 2013, erhöhtes Anforderungsniveau (allgemeinbildende und berufliche gymnasiale Oberstufen), Aufgabe II.1 Bauernhaus mit Photovoltaikanlage

#### 5.1.3. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Freudigmann, Sandmann und Zinser, *Lambacher Schweizer, Mathematik für Gymnasien, Analytische Geometrie und lineare Algebra*, S. 111, Nr. 1
- Freudigmann, Sandmann und Zinser, *Lambacher Schweizer, Mathematik für Gymnasien, Analytische Geometrie und lineare Algebra*, S. 140, Nr. 4
- Schmidt, Zacharias und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien. Lineare Algebra, analytische Geometrie*, S. 33, Beispiel D
- Schmidt, Zacharias und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien. Lineare Algebra, analytische Geometrie*, S. 36, Nr. 29
- Schmidt, Zacharias und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien. Lineare Algebra, analytische Geometrie*, S. 67
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 63 - S. 65, E. Exkurs Teilverhältnisse
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 135, Übung 13
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 151, Nr. 65
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 189, Nr. 12

<sup>12</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, *Schriftliche Abiturprüfung, Mathematik, Lernaufgaben, Teil 2: Lineare Algebra / Analytische Geometrie*

<sup>13</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, *CD: Prüfungsaufgaben Mathematik 2005-2015, Erster allgemeinbildender Schulabschluss, mittlerer Schulabschluss, schriftliche Überprüfung, Abitur*

## 5.2. Grundlegendes Anforderungsniveau, WTR

### 5.2.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	digitales Hilfsmittel
Aufgabensammlung_M_ grundlegend_B_Analytische_Geometrie_WTR	grundlegend	B	Analytische Geometrie	WTR

### 5.2.2. Verweis auf Hamburger Abitur- und Lernaufgaben

Aus den Abituraufgaben<sup>14</sup> können die folgenden Aufgaben zur weiteren Übung genutzt werden:

- Haupttermin 2005, Grundkurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Technische Gymnasien), Aufgabe II.1 Dreieck und Pyramide
- Haupttermin 2006, Grundkurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Technische Gymnasien), Aufgabe II.2 Pavillon am Meer
- Haupttermin 2012, grundlegendes Anforderungsniveau (allgemeinbildende und berufliche gymnasiale Oberstufen), Aufgabe II.1 Gartenhaus

### 5.2.3. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Freudigmann, Sandmann und Zinser, *Lambacher Schweizer, Mathematik für Gymnasien, Analytische Geometrie und lineare Algebra*, S. 37

<sup>14</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, *CD: Prüfungsaufgaben Mathematik 2005-2015, Erster allgemeinbildender Schulabschluss, mittlerer Schulabschluss, schriftliche Überprüfung, Abitur*

### 5.3. Erhöhtes Anforderungsniveau, CAS

#### 5.3.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	digitales Hilfsmittel
Aufgabensammlung_M_ erhoeht_B_Analytische_Geometrie_CAS	erhöht	B	Analytische Geometrie	CAS

#### 5.3.2. Verweis auf Hamburger Abitur- und Lernaufgaben

Aus den Lernaufgaben Lineare Algebra / Analytische Geometrie <sup>15</sup> können die folgenden Seiten zur weiteren Übung genutzt werden:

- S. 27, Aufgabe 13 Flugbahnen
- S. 28, Aufgabe 14 U-Boot

Die folgenden Abituraufgaben<sup>16</sup> sind ebenfalls recht hilfreich:

- Zweittermin 2006, Grundkurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Technische Gymnasien), Aufgabe II.1 Pyramide
- Haupttermin 2007, Grundkurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Berufliche Gymnasien), Aufgabe II.2 Sessellift
- Haupttermin 2009, Leistungskurs (CIMS-Schulen), Aufgabe II.1 Kondensstreifen
- Haupttermin 2009, Grundkurs (CIMS-Schulen), Aufgabe II.1 Unterwasserortung
- Haupttermin 2009, Leistungskurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Berufliche Gymnasien), Aufgabe II.1 Flughafen
- Zweittermin 2011, erhöhtes Anforderungsniveau (allgemeinbildende und berufliche Schulen), Aufgabe II.1 Tauchfahrt

#### 5.3.3. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Freudigmann, Sandmann und Zinser, *Lambacher Schweizer, Mathematik für Gymnasien, Analytische Geometrie und lineare Algebra*, S. 61, Nr. 7 und 8
- Freudigmann, Sandmann und Zinser, *Lambacher Schweizer, Mathematik für Gymnasien, Analytische Geometrie und lineare Algebra*, S. 51f
- Freudigmann, Sandmann und Zinser, *Lambacher Schweizer, Mathematik für Gymnasien, Analytische Geometrie und lineare Algebra*, S. 69, Nr. 5 - Nr. 7
- Freudigmann, Sandmann und Zinser, *Lambacher Schweizer, Mathematik für Gymnasien, Analytische Geometrie und lineare Algebra*, S. 117 Nr. 13 und 14
- Schmidt, Zacharias und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien. Lineare Algebra, analytische Geometrie*, S. 60, Nr. 27
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 103, Nr. 9
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 175, Nr. 21
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 180, Nr. 16

<sup>15</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, *Schriftliche Abiturprüfung, Mathematik, Lernaufgaben, Teil 2: Lineare Algebra / Analytische Geometrie*

<sup>16</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, *CD: Prüfungsaufgaben Mathematik 2005-2015, Erster allgemeinbildender Schulabschluss, mittlerer Schulabschluss, schriftliche Überprüfung, Abitur*

## 5.4. Grundlegendes Anforderungsniveau, CAS

### 5.4.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	digitales Hilfsmittel
Aufgabensammlung_M_ grundlegend_B_Analytische_Geometrie_CAS	grundlegend	B	Analytische Geometrie	CAS

### 5.4.2. Verweis auf Hamburger Abitur- und Lernaufgaben

Aus den Lernaufgaben Lineare Algebra / Analytische Geometrie <sup>17</sup> können die folgenden Seiten zur weiteren Übung genutzt werden:

- S. 21f, Aufgabe 10 Louvre Pyramide
- S. 32, Aufgabe 18 Hafenturm

Die folgenden Abituraufgaben<sup>18</sup> sind ebenfalls recht hilfreich:

- Zweittermin 2008, Leistungskurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Berufliche Gymnasien), Aufgabe II.1 Oktaeder
- Haupttermin 2009, Grundkurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Berufliche Gymnasien), Aufgabe II.1 Ausstellungshalle
- Haupttermin 2010, Grundkurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Berufliche Gymnasien), Aufgabe II.1 Grabstätte eines Pharaos
- Haupttermin 2011, grundlegendes Anforderungsniveau (allgemeinbildende und berufliche gymnasiale Oberstufen), Aufgabe II.1 Solarturmkraftwerke

### 5.4.3. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Freudigmann, Sandmann und Zinser, *Lambacher Schweizer, Mathematik für Gymnasien, Analytische Geometrie und lineare Algebra*, S. 38, Nr. 7
- Freudigmann, Sandmann und Zinser, *Lambacher Schweizer, Mathematik für Gymnasien, Analytische Geometrie und lineare Algebra*, S. 42, Nr. 13
- Freudigmann, Sandmann und Zinser, *Lambacher Schweizer, Mathematik für Gymnasien, Analytische Geometrie und lineare Algebra*, S. 80, Beispiel 2
- Freudigmann, Sandmann und Zinser, *Lambacher Schweizer, Mathematik für Gymnasien, Analytische Geometrie und lineare Algebra*, S. 81, Nr. 3
- Freudigmann, Sandmann und Zinser, *Lambacher Schweizer, Mathematik für Gymnasien, Analytische Geometrie und lineare Algebra*, S. 123, Nr. 14
- Freudigmann, Sandmann und Zinser, *Lambacher Schweizer, Mathematik für Gymnasien, Analytische Geometrie und lineare Algebra*, S. 129, Nr. 9
- Freudigmann, Sandmann und Zinser, *Lambacher Schweizer, Mathematik für Gymnasien, Analytische Geometrie und lineare Algebra*, S. 135, Nr. 4
- Schmidt, Zacharias und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien. Lineare Algebra, analytische Geometrie*, S. 59, Nr. 23
- Schmidt, Zacharias und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien. Lineare Algebra, analytische Geometrie*, S. 69

<sup>17</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, *Schriftliche Abiturprüfung, Mathematik, Lernaufgaben, Teil 2: Lineare Algebra / Analytische Geometrie*

<sup>18</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, *CD: Prüfungsaufgaben Mathematik 2005-2015, Erster allgemeinbildender Schulabschluss, mittlerer Schulabschluss, schriftliche Überprüfung, Abitur*

- Schmidt, Zacharias und Lergenmüller, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien. Lineare Algebra, analytische Geometrie*, S. 117
- Jahnke und Wuttke, *Mathematik: Analytische Geometrie, Lineare Algebra*, S. 74f
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 109, Beispiel
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 111, Nr. 10

## Teil III. Stochastik

### 6. Hilfsmittelfreier Prüfungsteil

#### 6.1. Erhöhtes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1 - Aufgabe 1

##### 6.1.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	Aufgaben- gruppe
Aufgabensammlung_M_ erhoeht_A_Stochastik_1_1	erhöht	A	Stochastik	1

##### 6.1.2. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Brandt, Riemer und Wollmann, *Lambacher Schweizer, Stochastik*, S. 80, Nr. 9

#### 6.2. Erhöhtes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1 - Aufgabe 2

##### 6.2.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	Aufgaben- gruppe
Aufgabensammlung_M_ erhoeht_A_Stochastik_1_2	erhöht	A	Stochastik	1

##### 6.2.2. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Lergenmüller, Schmidt und Krüger, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Stochastik*, S. 108 - S. 117, 4.1 Zufallsgrößen und Erwartungswert
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 254f
- Griesel, Postel und Suhr, *Elemente der Mathematik 12/13, Grundkurs*, S. 365f
- Griesel, Postel und Suhr, *Elemente der Mathematik 12/13, Grundkurs*, S. 415

**6.3. Grundlegendes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1 - Aufgabe 1****6.3.1. Kurzbezeichnung**

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	Aufgaben- gruppe
Aufgabensammlung_M_ grundlegend_A_Stochastik_1_1	grundlegend	A	Stochastik	1

**6.3.2. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern**

- Lergenmüller, Schmidt und Krüger, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Stochastik*, S. 50 - S. 55, 2.2 Rechnen mit Ereigniswahrscheinlichkeiten
- Lergenmüller, Schmidt und Krüger, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Stochastik*, S. 66 - S. 77, 2.4 Bedingte Wahrscheinlichkeit
- Brandt, Riemer und Wollmann, *Lambacher Schweizer, Stochastik*, S. 18f
- Brandt, Riemer und Wollmann, *Lambacher Schweizer, Stochastik*, S. 62
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 240
- Jörg u. a., *Lambacher Schweizer, Mathematik für berufliche Gymnasien; Jahrgangsstufenband*, S. 336
- Strick, *Einführung in die beurteilende Statistik*, S. 19
- Jahnke und Wuttke, *Stochastik*, S. 22f

**6.4. Grundlegendes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 1 - Aufgabe 2****6.4.1. Kurzbezeichnung**

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	Aufgaben- gruppe
Aufgabensammlung_M_ grundlegend_A_Stochastik_1_2	grundlegend	A	Stochastik	1

**6.4.2. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern**

- Brandt, Riemer und Wollmann, *Lambacher Schweizer, Stochastik*, S. 64
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 288f

**6.5. Erhöhtes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 2****6.5.1. Kurzbezeichnung**

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	Aufgaben- gruppe
Aufgabensammlung_M_ erhoeht_A_Stochastik_2	erhöht	A	Stochastik	2

**6.5.2. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern**

- Brandt und Reinelt, *Lambacher Schweizer, Gesamtband Oberstufe mit CAS*, S. 401
- Lergenmüller, Schmidt und Krüger, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Stochastik*, S. 127, Nr. 21
- Griesel, Postel und Suhr, *Elemente der Mathematik 12/13, Grundkurs*, S. 424, Nr. 17

## 6.6. Grundlegendes Anforderungsniveau, Aufgabengruppe 2

### 6.6.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet	Aufgabengruppe
Aufgabensammlung_M_ grundlegend_A_Stochastik_2	grundlegend	A	Stochastik	2

### 6.6.2. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Jörg u. a., *Lambacher Schweizer, Mathematik für berufliche Gymnasien; Jahrgangsstufenband*, S. 377f
- Strick, *Einführung in die beurteilende Statistik*, S. 55, Nr. 9

## 7. Komplexe Aufgaben

### 7.1. Erhöhtes Anforderungsniveau, WTR

#### 7.1.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet	digitales Hilfsmittel
Aufgabensammlung_M_ erhoeht_B_Stochastik_WTR	erhöht	B	Stochastik	WTR

#### 7.1.2. Verweis auf Hamburger Abitur- und Lernaufgaben

Aus den Lernaufgaben Stochastik<sup>19</sup> können die folgenden Seiten zur weiteren Übung genutzt werden:

- S. 22, Aufgabe 12 Mikrochips
- S. 31f, Aufgabe 1 Falschparker
- S. 42f, Aufgabe 6 Wetter auf den Färöer Inseln

Die folgenden Abituraufgaben<sup>20</sup> sind ebenfalls recht hilfreich:

- Zweittermin 2005, Grundkurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Technische Gymnasien), Aufgabe III.2 Alkoholsünder
- Haupttermin 2006, Leistungskurs (Gymnasien, Gesamtschulen), Aufgabe III.1 Zufallszahlen
- Zweittermin 2010, Grundkurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Berufliche Gymnasien), Aufgabe III.2 Umfrage

#### 7.1.3. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Brandt, Riemer und Wollmann, *Lambacher Schweizer, Stochastik*, S. 69
- Brandt, Riemer und Wollmann, *Lambacher Schweizer, Stochastik*, S. 72
- Lergenmüller, Schmidt und Krüger, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Stochastik*, S. 170
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 337, Nr. 3
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 338, Nr. 4

<sup>19</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, *Schriftliche Abiturprüfung, Mathematik, Lernaufgaben, Teil 3: Stochastik*

<sup>20</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, *CD: Prüfungsaufgaben Mathematik 2005-2015, Erster allgemeinbildender Schulabschluss, mittlerer Schulabschluss, schriftliche Überprüfung, Abitur*

## 7.2. Grundlegendes Anforderungsniveau, WTR

### 7.2.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	digitales Hilfsmittel
Aufgabensammlung_M_ grundlegend_B_Stochastik_WTR	grundlegend	B	Stochastik	WTR

### 7.2.2. Verweis auf Hamburger Abitur- und Lernaufgaben

Aus den Lernaufgaben Stochastik<sup>21</sup> können die folgenden Seiten zur weiteren Übung genutzt werden:

- S. 10f, Aufgabe 5 Screening

Die folgenden Abituraufgaben<sup>22</sup> sind ebenfalls recht hilfreich:

- Haupttermin 2005, Grundkurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Technische Gymnasien), Aufgabe III.1 Billigflüge
- Zweittermin 2006, Grundkurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Technische Gymnasien), Aufgabe III.1 Lehrstellen

<sup>21</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, *Schriftliche Abiturprüfung, Mathematik, Lernaufgaben, Teil 3: Stochastik*

<sup>22</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, *CD: Prüfungsaufgaben Mathematik 2005-2015, Erster allgemeinbildender Schulabschluss, mittlerer Schulabschluss, schriftliche Überprüfung, Abitur*

### 7.3. Erhöhtes Anforderungsniveau, CAS

#### 7.3.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	digitales Hilfsmittel
Aufgabensammlung_M_ erhoeht_B_Stochastik_CAS	erhöht	B	Stochastik	CAS

#### 7.3.2. Verweis auf Hamburger Abitur- und Lernaufgaben

Aus den Lernaufgaben Stochastik<sup>23</sup> können die folgenden Seiten zur weiteren Übung genutzt werden:

- S. 8f, Aufgabe 4 Sportschuhe
- S. 18, Aufgabe 8 Batterien
- S. 24, Aufgabe 14 Flaschenabfüllautomat
- S. 52, Aufgabe 14 Kugelschreiberproduktion

Die folgende Abituraufgabe<sup>24</sup> ist ebenfalls recht hilfreich:

- Haupttermin 2010, Grundkurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Berufliche Gymnasien), Aufgabe III.2 Golfschläger

#### 7.3.3. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Lergenmüller, Schmidt und Krüger, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Stochastik*, S. 70, Nr. 7
- Lergenmüller, Schmidt und Krüger, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Stochastik*, S. 72, Nr. 13
- Lergenmüller, Schmidt und Krüger, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Stochastik*, S. 74
- Lergenmüller, Schmidt und Krüger, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Stochastik*, S. 111, Nr. 9
- Lergenmüller, Schmidt und Krüger, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Stochastik*, S. 127, Nr. 24
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 293, Übung 2
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 301, Nr. 6 und 7
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 302, Nr. 8

<sup>23</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, *Schriftliche Abiturprüfung, Mathematik, Lernaufgaben, Teil 3: Stochastik*

<sup>24</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, *CD: Prüfungsaufgaben Mathematik 2005-2015, Erster allgemeinbildender Schulabschluss, mittlerer Schulabschluss, schriftliche Überprüfung, Abitur*

## 7.4. Grundlegendes Anforderungsniveau, CAS

### 7.4.1. Kurzbezeichnung

Dateiname	Anforderungs- niveau	Prüfungs- teil	Sachgebiet	digitales Hilfsmittel
Aufgabensammlung_M_ grundlegend_B_Stochastik_CAS	grundlegend	B	Stochastik	CAS

### 7.4.2. Verweis auf Hamburger Abitur- und Lernaufgaben

Die folgenden Abituraufgaben<sup>25</sup> können zur weiteren Übung genutzt werden:

- Haupttermin 2008, Grundkurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Berufliche Gymnasien), Aufgabe III.2 „Schwarzfahrer“
- Haupttermin 2010, Leistungskurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Berufliche Gymnasien), Aufgabe III.1 Fliesenproduktion
- Haupttermin 2010, Leistungskurs (Gymnasien, Gesamtschulen, Berufliche Gymnasien), Aufgabe III.2 Briefmarken
- Zweittermin 2011, grundlegendes Anforderungsniveau (Allgemeinbildende und berufliche Gymnasien), Aufgabe III.2 PSA-Diagnostest

### 7.4.3. Weiteres Übungsmaterial in Schulbüchern

- Brandt, Riemer und Wollmann, *Lambacher Schweizer, Stochastik*, S. 22f
- Brandt, Riemer und Wollmann, *Lambacher Schweizer, Stochastik*, S. 52, Nr. 6 und 7
- Brandt, Riemer und Wollmann, *Lambacher Schweizer, Stochastik*, S. 58 Nr. 5 - 7
- Brandt, Riemer und Wollmann, *Lambacher Schweizer, Stochastik*, S. 65, Beispiel 2
- Lergenmüller, Schmidt und Krüger, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Stochastik*, S. 73, Nr. 15
- Lergenmüller, Schmidt und Krüger, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Stochastik*, S. 80, Nr. 20
- Lergenmüller, Schmidt und Krüger, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Stochastik*, S. 113
- Lergenmüller, Schmidt und Krüger, *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Stochastik*, S. 125
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 250f
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 268
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 273, Nr. 2
- Bigalke und Köhler, *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*, S. 287, Nr. 10

<sup>25</sup>Siehe Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg, CD: *Prüfungsaufgaben Mathematik 2005-2015, Erster allgemeinbildender Schulabschluss, mittlerer Schulabschluss, schriftliche Überprüfung, Abitur*

## Literatur

- Barth, Friedrich und Gert Krumbacher, Hrsg. *Analysis anschaulich 1*. 3. korrigierte Auflage 2003. München: Oldenbourg, 1999. ISBN: 978-3-486-11401-0.
- Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg. *Beispielaufgaben für einen hilfsmittelfreien Prüfungsteil in der schriftlichen Abiturprüfung Mathematik - grundlegendes Niveau*. 2012. URL: <http://www.hamburg.de/contentblob/4072740/data/beispielaufgaben-ga-hmf.pdf> (besucht am 08.08.2016).
- *Bildungsplan gymnasiale Oberstufe - Anlage zum Rahmenplan Mathematik*. 2015. URL: <http://www.hamburg.de/contentblob/4550404/data/mathematik-gyo-anlage.pdf> (besucht am 22.10.2015).
  - *CD: Prüfungsaufgaben Mathematik 2005-2015, Erster allgemeinbildender Schulabschluss, mittlerer Schulabschluss, schriftliche Überprüfung, Abitur*. 2016.
  - *CD: Zentrale Prüfungsaufgaben 2016, Erster allgemeinbildender Schulabschluss, mittlerer Schulabschluss, schriftliche Überprüfung, Abitur*. 2016.
  - *Musteraufgaben für einen hilfsmittelfreien Prüfungsteil in der schriftlichen Abiturprüfung Mathematik - erhöhtes Anforderungsniveau*. Nov. 2015. URL: <http://www.hamburg.de/contentblob/4072742/data/musteraufgaben-ea-hmf.pdf> (besucht am 08.08.2016).
  - *Schriftliche Abiturprüfung, Mathematik, Ergänzungsheft, Hinweise und Beispiele für den hilfsmittelfreien Prüfungsteil*. 2015. URL: <http://www.hamburg.de/contentblob/4432794/data/mathematik-ergaenzungsheft-hilfsmittelfreier-teil.pdf> (besucht am 08.08.2016).
  - *Schriftliche Abiturprüfung, Mathematik, Lernaufgaben, Teil 1: Analysis*. 2012. URL: <http://www.hamburg.de/contentblob/3837044/data/pdf-lernaufgaben-abitur-analysis.pdf> (besucht am 08.08.2016).
  - *Schriftliche Abiturprüfung, Mathematik, Lernaufgaben, Teil 2: Lineare Algebra / Analytische Geometrie*. 2012. URL: <http://www.hamburg.de/contentblob/3837164/data/pdf-lernaufgaben-abitur-linalg-angeo.pdf> (besucht am 08.08.2016).
  - *Schriftliche Abiturprüfung, Mathematik, Lernaufgaben, Teil 3: Stochastik*. 2012. URL: <http://www.hamburg.de/contentblob/3837292/data/pdf-lernaufgaben-abitur-stochastik.pdf> (besucht am 08.08.2016).
- Bigalke, Anton und Norbert Köhler. *Mathematik 12.1, Leistungskurs*. 1. Aufl., 3. Dr. Berlin: Cornelsen, 1998. ISBN: 978-3-464-57322-8.
- *Mathematik Band 1, Analysis*. 1. Aufl, 10 Dr. Cornelsen, 2007. ISBN: 3-06-000478-1.
  - Hrsg. *Mathematik Band 2, Analytische Geometrie, Stochastik*. 2. Aufl. 8. Dr. Berlin: Cornelsen, 2015. ISBN: 978-3-06-000479-9.
  - *Mathematik Gymnasiale Oberstufe, Nordrhein-Westfalen, Qualifikationsphase Grundkurs*. 1. Aufl., 1 Dr. Cornelsen, 2015. ISBN: 978-3-06-041913-5.
  - *Mathematik Gymnasiale Oberstufe, Nordrhein-Westfalen, Qualifikationsphase Leistungskurs*. 1. Aufl., 1 Dr. Cornelsen, 2015. ISBN: 978-3-06-041914-2.
- Bigalke, Anton, Norbert Köhler u. a., Hrsg. *Mathematik, Gymnasiale Oberstufe, Nordrhein-Westfalen, Einführungsphase*. 1. Aufl.. 2. Druck 2014. Bigalke / Köhler: Mathematik Sekundarstufe II - Nordrhein-Westfalen - Neue Ausgabe. Berlin: Cornelsen Verlag, 2014. ISBN: 978-3-06-041912-8.
- Brandt, Dieter und Günther Reinelt, Hrsg. *Lambacher Schweizer, Gesamtband Oberstufe mit CAS*. 1. Aufl., 6. Dr. Stuttgart Leipzig: Ernst Klett Verlag, 2011. ISBN: 978-3-12-733120-2.
- Brandt, Dieter, Wolfgang Riemer und Alexander Wollmann, Hrsg. *Lambacher Schweizer, Stochastik*. 1. Aufl. Stuttgart Leipzig: Ernst Klett Verlag, 2013. ISBN: 978-3-12-735710-3.
- Buck, Heidi u. a. *Lambacher Schweizer. Analysis Leistungskurs*. 1. Aufl. Stuttgart Leipzig: Ernst Klett Verlag, 2012. ISBN: 978-3-12-735704-2.
- Cukrowicz, Jutta, Hrsg. *Hahn/Dzewas Mathematik 11, Analysis 1*. 1. Aufl., 7. Dr. Braunschweig: Westermann, 2001. ISBN: 978-3-14-112981-6.

## Hinweise auf Übungsaufgaben zu den IQB-Beispielaufgaben

- Hrsg. *Hahn/Dzewas Mathematik. Grundkurs Analysis, Analysis 2*. 1. Aufl., 1. Dr. Braunschweig: Westermann, 1994. ISBN: 978-3-14-112982-3.
- Drücke-Noe, Christina u. a. *Lambacher Schweizer 10, Mathematik für Gymnasien. Allgemeine Ausgabe*. 1. Aufl. Stuttgart Leipzig: Ernst Klett Verlag, 2009. ISBN: 978-3-12-734801-9.
- Freudigmann, Hans, Rüdiger Sandmann und Manfred Zinser, Hrsg. *Lambacher Schweizer, Mathematik für Gymnasien, Analytische Geometrie und lineare Algebra*. 1. Aufl. Stuttgart Leipzig: Ernst Klett Verlag, 2012. ISBN: 978-3-12-735715-8.
- Griesel, Heinz, Helmut Postel und Friedrich Suhr, Hrsg. *Elemente der Mathematik 11, Einführung in die Analysis*. A5. Hannover: Schroedel, 2001. ISBN: 3-507-83931-8.
- Hrsg. *Elemente der Mathematik 12/13, Grundkurs*. Dr. A 7. Hannover: Schroedel, 2009. ISBN: 978-3-507-83933-4.
- Griesel, Heinz u. a., Hrsg. *EdM - Elemente der Mathematik, Niedersachsen 11 / 12 Grundlegendes und erhöhtes Niveau*. A1. Schroedel, 2009. ISBN: 978-3-507-87920-1.
- Hrsg. *EdM - Elemente der Mathematik, Nordrhein-Westfalen, Einführungsphase*. Nordrhein-Westfalen, Dr. A. Braunschweig: Schroedel, 2014. ISBN: 978-3-507-87980-5.
- *EdM - Elemente der Mathematik, Nordrhein-Westfalen, Qualifikationsphase Leistungskurs*. Braunschweig: Schroedel, 2015. ISBN: 978-3-507-87991-1.
- *Elemente der Mathematik Gesamtband SII - Mathematik mit neuen Technologien*. A 1. Braunschweig: Schroedel, 2006. ISBN: 978-3-507-83990-8.
- Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen. *IQB - Aufgabensammlung – Mathematik*. 2015. URL: <https://www.iqb.hu-berlin.de/bista/abi/mathematik/> (besucht am 08.08.2016).
- Jahnke, Thomas und Hans Wuttke, Hrsg. *Mathematik: Analysis*. 1. Aufl. 3. Druck 2009. Cornelsen, 2002. ISBN: 978-3-464-57216-0.
- Hrsg. *Mathematik: Analytische Geometrie, Lineare Algebra*. 1. Aufl. Cornelsen, 2003. ISBN: 978-3-464-57217-X.
- Hrsg. *Stochastik*. 1. Aufl., 3. Dr. Berlin: Cornelsen, 2008. ISBN: 978-3-464-57218-4.
- Jörg, Heuß u. a. *Lambacher Schweizer, Mathematik für berufliche Gymnasien; Jahrgangsstufenband*. 1. Aufl. Stuttgart Leipzig: Ernst Klett Verlag, 2008. ISBN: 978-3-12-732621-5.
- Klaus Schilling. *Analysis: Einführungs- und Qualifikationsphase Lehr-/Fachbuch. Mit Finanzmathematik*. Troisdorf: Bildungsverlag EINS, 2010. ISBN: 978-3-441-32300-6.
- Körner, Henning u. a., Hrsg. *Mathematik Neue Wege: Einführungsphase Nordrhein-Westfalen*. 1. Aufl. Braunschweig: Schroedel, 2014. ISBN: 978-3-507-85811-4.
- Krysmalski, Markus u. a., Hrsg. *Fokus Mathematik, Gesamtband Schülerband Lehrerfassung, Qualifikationsphase gymnasiale Oberstufe*. 1. Aufl., 1. Druck 2012. Berlin: Cornelsen, 2012. ISBN: 978-3-06-009158-4.
- Lergenmüller, Arno, Günter Schmidt und Katja Krüger, Hrsg. *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Stochastik*. Braunschweig: Schroedel, 2012. ISBN: 978-3-507-85587-8.
- Schmidt, Günter, Henning Körner und Arno Lergenmüller, Hrsg. *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien Analysis II*. 1. Aufl. Braunschweig: Schroedel, 2011. ISBN: 978-3-507-85804-6.
- Schmidt, Günter, Martin Zacharias und Arno Lergenmüller, Hrsg. *Mathematik Neue Wege: Arbeitsbuch für Gymnasien. Lineare Algebra, analytische Geometrie*. Braunschweig: Schroedel, 2010. ISBN: 978-3-507-85584-7.
- Seeger, Hartmut, Gotthard Jost und Hartmut Seeger. *Fit fürs Abi, Oberstufenwissen Mathematik*. 2. Dr. Braunschweig: Schroedel, 2013. ISBN: 978-3-507-23048-4.
- Strick, Heinz Klaus, Hrsg. *Einführung in die beurteilende Statistik*. Dr. A,6. Materialien für die Sekundarstufe II Mathematik. Hannover: Schroedel, 2005. ISBN: 978-3-507-83204-6.