

Hinweise zur Vorbereitung auf die Abiturprüfung 2012 Prüfungsschwerpunkte Mathematik

Grundkurs

Die angegebenen Schwerpunkte basieren auf dem Rahmenlehrplan für die gymnasiale Oberstufe Mathematik in den Ausgaben für Berlin bzw. Brandenburg, insbesondere dem Kerncurriculum für die Qualifikationsphase, und den Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung (EPA) i.d.F. vom 24.05.2002.

1 Schwerpunkte

1.1 Inhaltliche Schwerpunkte

Grundlage für die Prüfungsaufgaben im Fach Mathematik ist das Kerncurriculum. Dabei sind zusätzlich die folgenden Festlegungen zu beachten:

Die Wiedergabe von Beweisen von aus dem Unterricht bekannten Sätzen und das Herleiten von aus dem Unterricht bekannten Regeln werden grundsätzlich **nicht** gefordert.

Außerdem werden **nicht** gefordert:

Analysis (Wahlaufgaben 1.1 und 1.2)

- Verwenden des bestimmten Integrals als Grenzwert von Ober- und Untersummen
- Bestimmen von Flächeninhalten und Rotationsvolumina durch infinitesimale Ausschöpfung und Rekonstruktion eines Bestandes durch infinitesimale Summation
- Nullstellenbestimmung durch Intervallhalbierung
- Plausibilität des Hauptsatzes an diskreten Beispielen
- Inhaltliche Begründung für die Existenz und Lage von Wendestellen
- Potenzfunktionen mit Exponenten, die nicht Elemente der natürlichen Zahlen sind.

Analytische Geometrie / Lineare Algebra (Wahlaufgaben 2.1 und 2.2)

- Keine Einschränkungen der pflichtgemäß zu behandelnden Themen oder Inhalte

Stochastik (Wahlaufgaben 3.1 und 3.2)

- Keine Einschränkungen der pflichtgemäß zu behandelnden Themen oder Inhalte

Aus den weiteren möglichen Inhaltsbereichen findet zusätzlich Berücksichtigung:

- Kettenregel für ganzrationale innere Funktionen
- Abstandsbestimmungen Ebene-Ebene, Gerade-Ebene

1.2 Kompetenzorientierte Schwerpunkte

Der Erwerb prozess- und inhaltsbezogener Kompetenzen ist grundsätzlich nicht auf einzelne Themengebiete beschränkt. Die inhaltsbezogenen und prozessbezogenen Kompetenzen ergeben sich aus den im Kerncurriculum beschriebenen bzw. aufgelisteten abschlussorientierten Standards (Kap. 3.2) und den fachlichen Inhalten (Kap. 4). Auf eine erneute Aufzählung der im Kerncurriculum dargestellten Kompetenzen wird deshalb verzichtet.

2 Struktur der Aufgabenvorschläge

2.1 Aufgabenstellungen und Aufgaben

Es sind drei voneinander unabhängige, komplexe Aufgabenstellungen zu bearbeiten. Zu allen drei Aufgabenstellungen werden dem Prüfling jeweils zwei Aufgaben zur Wahl angeboten, von denen durch den Prüfling jeweils genau eine zu bearbeiten ist. Die drei Aufgabenstellungen enthalten jeweils zwei gleichwertige und voneinander unabhängige Aufgaben (siehe auch Abb. 1 unter 2.2).

Hinweise zur Vorbereitung auf die Abiturprüfung 2012 Prüfungsschwerpunkte Mathematik

Grundkurs

2.2 Aufgabenarten

Jede Aufgabe zu den drei Themengebieten Analysis, Analytische Geometrie und Stochastik ist als strukturierte, inhaltlich in sich zusammenhängende Aufgabe konstruiert, die in mehrere Teilaufgaben untergliedert ist.

Als Einstieg dienen überwiegend Grundaufgaben, die dem Anforderungsbereich I zugeordnet sind. Um Quereinstiege in Aufgaben auch ohne häufige Angabe von Kontrollergebnissen zu ermöglichen, sind Zwischenergebnisse mitunter als Vorgabe in weitere Aufgabenteile integriert. Dadurch werden Komplexität und Durchlässigkeit der Aufgaben weitestgehend gewahrt.

Die dem Anforderungsbereich III zugeordneten Aufgabenteile werden i. d. R. erst zum Abschluss einer Aufgabe gestellt. In Ausnahmefällen, etwa wenn dadurch die logische Aufeinanderfolge der zu bearbeitenden Aufgabenteile gestört werden würde, kann der Anforderungsbereich III schon in einer früheren Teilaufgabe enthalten sein.

Gemäß dem Kerncurriculum können auch Aufgabenteile auftreten, bei denen nicht die rechnerische Lösung, sondern z. B. eine Beschreibung des Lösungsweges im Vordergrund steht. Ist ein Anwendungsbezug sinnvoll, wird dieser bei der Konstruktion der Aufgaben genutzt.

Wahlmöglichkeiten für die Prüfungskandidaten:

Aufgabenstellung 1	Aufgabe 1.1 Analysis	oder	Aufgabe 1.2 Analysis (anderer Funktionstyp)
Aufgabenstellung 2	Aufgabe 2.1 Analytische Geometrie/Lineare Algebra	oder	Aufgabe 2.2 Analytische Geometrie/Lineare Algebra
Aufgabenstellung 3	Aufgabe 3.1 Stochastik	oder	Aufgabe 3.2 Stochastik

Abbildung 1

3. Hilfsmittel

3.1 Abitur ohne ein Computer-Algebra-System (ohne CAS)

Zugelassene Hilfsmittel für die zentralen Abiturprüfungen:

- Nachschlagewerk zur Rechtschreibung der deutschen Sprache
- Formelsammlung, die von der zuständigen Senatsverwaltung bzw. dem zuständigen Ministerium für die Verwendung im Abitur zugelassen und an der Schule eingeführt ist
- Taschenrechner, die nicht programmierbar und nicht grafikfähig¹ sind und nicht über Möglichkeiten der numerischen Differenziation oder Integration oder des automatisierten Lösens von Gleichungen verfügen

¹ Ein Taschenrechner gilt als programmierbar und ist damit als Hilfsmittel nicht zugelassen, wenn durch fest eingespeicherte oder vom Benutzer einzuspeichernde Programme bzw. Formeln Lösungsalgorithmen automatisch ausgeführt werden. Zulässig ist aber, dass ein Taschenrechner statistische Funktionen aufweist.

Ein Taschenrechner gilt als grafikfähig und ist damit als Hilfsmittel nicht zugelassen, wenn er eine graphische Ausgabe besitzt. Ein Taschenrechner darf darüber hinaus auch keinen Textspeicher besitzen. Zulässig sind hingegen fest eingespeicherte physikalische Konstanten.

Hinweise zur Vorbereitung auf die Abiturprüfung 2012 Prüfungsschwerpunkte Mathematik

Grundkurs

3.2 Abitur mit Computer-Algebra-System (mit CAS)

Der Antrag auf CAS-Einsatz – TC (Taschencomputer) oder PC – im schriftlichen Abitur ist für Berlin an die Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung und für Brandenburg an das Ministerium für Bildung, Jugend und Sport zu richten. Ein Rücktritt von diesem Antrag ist bis zum Ende des dritten Kurshalbjahres möglich und muss der genannten jeweils zuständigen Behörde schriftlich mitgeteilt werden.

Diejenigen Schulen, die entsprechende Kurse fristgemäß dafür angemeldet haben, erhalten die CAS-Aufgaben und zugehörigen Erwartungshorizonte. Die Aufgaben haben dieselben inhaltlichen Schwerpunkte und gleichwertige Verankerungen im Kerncurriculum und werden nicht auf eine spezielle Software oder ein spezielles Gerät hin ausgerichtet.

Bei PC-Einsatz ist die Benutzung von weiterer Software über das CAS hinaus nicht zulässig. Ausgedruckte Dokumente – z. B. Derive-Dateien oder Textdateien mit eingebetteten Grafiken – sind nicht als Prüfungsleistung zugelassen. Zugelassen wird aber ggf. der Ausdruck von Grafiken beim PC-Einsatz. Außer PC sind folgende Geräte für den Einsatz im CAS-Abitur zugelassen:

Texas Instruments	TI-83 Plus, TI-89 Titanium, TI-92, TI-Voyage, TI-Nspire
Casio	Algebra FX 2.0 Plus, FX 9860 G, Classpad 300 Plus
Sharp	EL-9650, EL-9900
Hewlett-Packard	HP 50 G

4. Bewertungsgesichtspunkte

Die Begutachtung der Prüfungsarbeit erfolgt nach fachlichen und pädagogischen Gesichtspunkten auf der Grundlage des Erwartungshorizonts und der darin verbindlich vorgegebenen Verteilung der Bewertungseinheiten (BE). Es dürfen nur ganze Bewertungseinheiten erteilt werden.

Für richtig vollzogene Teilschritte, in die falsche Zwischenergebnisse eingegangen sind (Fehlerfortsetzung), wird die vorgegebene Anzahl der Bewertungseinheiten erteilt, es sei denn, Teilschritte haben sich durch die vorher begangenen Fehler wesentlich vereinfacht. Für andere als im Erwartungshorizont dargestellte, aber gleichwertige Lösungswege ist die Verteilung der Bewertungseinheiten für die jeweilige Teilaufgabe sinngemäß vorzunehmen.

Die Bewertung der Prüfungsarbeit erfolgt auf der Grundlage der rechtlichen Vorgaben der beiden Länder. Sie muss durch die Randbemerkungen und durch das Gutachten nachvollziehbar sein.

Für die drei zu bearbeitenden Aufgaben werden insgesamt 100 Bewertungseinheiten vergeben. Verteilung der Bewertungseinheiten:

- Aufgabenstellung 1 (Analysis) - je Aufgabe 40 BE
- Aufgabenstellungen 2 und 3 (Analytische Geometrie / Stochastik) - je Aufgabe 30 BE

5. Dauer der Prüfung

Die Arbeitszeit beträgt 210 Minuten und umfasst eine individuelle Lese- und Auswahlzeit für die Schülerinnen und Schüler, die 30 Minuten nicht überschreiten sollte.

Hinweise zur Vorbereitung auf die Abiturprüfung 2012 Prüfungsschwerpunkte Mathematik

Leistungskurs

Die angegebenen Schwerpunkte basieren auf dem Rahmenlehrplan für die gymnasiale Oberstufe Mathematik in den Ausgaben für Berlin bzw. Brandenburg, insbesondere dem Kerncurriculum für die Qualifikationsphase, und den Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung (EPA) i.d.F. vom 24.05.2002.

1. Schwerpunkte

1.1 Inhaltliche Schwerpunkte

Grundlage für die Prüfungsaufgaben im Fach Mathematik ist das Kerncurriculum. Dabei sind zusätzlich die folgenden Festlegungen zu beachten:

Die Wiedergabe von Beweisen von aus dem Unterricht bekannten Sätzen und das Herleiten von aus dem Unterricht bekannten Regeln werden grundsätzlich **nicht** gefordert.

Außerdem werden **nicht** gefordert:

Analysis (Wahlaufgaben 1.1 und 1.2)

- Bestimmen von Flächeninhalten und Rotationsvolumina durch infinitesimale Ausschöpfung und Rekonstruktion eines Bestandes durch infinitesimale Summation
- Nullstellenbestimmung mit dem Newton-Verfahren
- Numerische Integration

Analytische Geometrie / Lineare Algebra (Wahlaufgaben 2.1 und 2.2)

- Kreise in der Ebene, Kugeln im Raum
- Axiomatik des Vektorraumes, Basis, Dimension

Stochastik (Wahlaufgaben 3.1 und 3.2)

- Zweiseitige Hypothesentests bei Binomialverteilungen
- Signifikanzbegriff, Fehler 1. und 2. Art

1.2 Kompetenzorientierte Schwerpunkte

Der Erwerb prozess- und inhaltsbezogener Kompetenzen ist grundsätzlich nicht auf einzelne Themengebiete beschränkt. Die inhaltsbezogenen und prozessbezogenen Kompetenzen ergeben sich aus den im Kerncurriculum beschriebenen bzw. aufgelisteten abschlussorientierten Standards (Kap. 3.2) und den fachlichen Inhalten (Kap. 4). Auf eine erneute Aufzählung der im Kerncurriculum dargestellten Kompetenzen wird deshalb verzichtet.

2 Struktur der Aufgabenvorschläge

2.1 Aufgabenstellungen und Aufgaben

Es sind drei voneinander unabhängige, komplexe Aufgabenstellungen zu bearbeiten. Zu allen drei Aufgabenstellungen werden dem Prüfling jeweils zwei Aufgaben zur Wahl angeboten, von denen durch den Prüfling jeweils genau eine zu bearbeiten ist. Die drei Aufgabenstellungen enthalten jeweils zwei gleichwertige und voneinander unabhängige Aufgaben (siehe auch Abb. 1 unter 2.2).

2.2 Aufgabenarten

Jede Aufgabe zu den drei Themengebieten Analysis, Analytische Geometrie und Stochastik ist als strukturierte, inhaltlich in sich zusammenhängende Aufgabe konstruiert, die in mehrere Teilaufgaben untergliedert ist.

Hinweise zur Vorbereitung auf die Abiturprüfung 2012
Prüfungsschwerpunkte Mathematik

Leistungskurs

Als Einstieg dienen überwiegend Grundaufgaben, die dem Anforderungsbereich I zugeordnet sind. Um Quereinstiege in Aufgaben auch ohne häufige Angabe von Kontrollergebnissen zu ermöglichen, sind Zwischenergebnisse mitunter als Vorgabe in weitere Aufgabenteile integriert. Dadurch werden Komplexität und Durchlässigkeit der Aufgaben weitestgehend gewahrt.

Die dem Anforderungsbereich III zugeordneten Aufgabenteile werden i. d. R. erst zum Abschluss einer Aufgabe gestellt. In Ausnahmefällen, etwa wenn dadurch die logische Aufeinanderfolge der zu bearbeitenden Aufgabenteile gestört werden würde, kann der Anforderungsbereich III schon in einer früheren Teilaufgabe *enthalten sein*.

Es können auch Aufgabenteile auftreten, bei denen nicht die rechnerische Lösung, sondern z. B. eine Beschreibung des Lösungsweges im Vordergrund steht. Ist ein Anwendungsbezug sinnvoll, wird dieser bei der Konstruktion der Aufgaben genutzt.

Wahlmöglichkeiten für den Prüfling:

Aufgabenstellung 1	Aufgabe 1.1 Analysis	oder	Aufgabe 1.2 Analysis (anderer Funktionstyp)
Aufgabenstellung 2	Aufgabe 2.1 Analytische Geometrie/Lineare Algebra	oder	Aufgabe 2.2 Analytische Geometrie/Lineare Algebra
Aufgabenstellung 3	Aufgabe 3.1 Stochastik	oder	Aufgabe 3.2 Stochastik

Abbildung 1

3 Hilfsmittel

3.1 Abitur ohne ein Computer-Algebra-System (ohne CAS)

Zugelassene Hilfsmittel für die zentralen Abiturprüfungen:

- Nachschlagewerk zur Rechtschreibung der deutschen Sprache
- Formelsammlung, die von der zuständigen Senatsverwaltung bzw. dem zuständigen Ministerium für die Verwendung im Abitur zugelassen und an der Schule eingeführt ist
- Taschenrechner, die nicht programmierbar und nicht grafikfähig¹ sind und nicht über Möglichkeiten der numerischen Differenziation oder Integration oder dem automatisierten Lösen von Gleichungen verfügen.

¹ Ein Taschenrechner gilt als programmierbar und ist damit als Hilfsmittel nicht zugelassen, wenn durch fest eingespeicherte oder vom Benutzer einzuspeichernde Programme bzw. Formeln Lösungsalgorithmen automatisch ausgeführt werden. Zulässig ist aber, dass ein Taschenrechner statistische Funktionen aufweist.

Ein Taschenrechner gilt als grafikfähig und ist damit als Hilfsmittel nicht zugelassen, wenn er eine graphische Ausgabe besitzt. Ein Taschenrechner darf darüber hinaus auch keinen Textspeicher besitzen. Zulässig sind hingegen fest eingespeicherte physikalische Konstanten.

Hinweise zur Vorbereitung auf die Abiturprüfung 2012 Prüfungsschwerpunkte Mathematik

Leistungskurs

3.2 Abitur mit Computer-Algebra-System (CAS-Abitur)

Der Antrag auf CAS-Einsatz – TC (Taschencomputer) oder PC – im schriftlichen Abitur ist für Berlin an die Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung und für Brandenburg an das Ministerium für Bildung, Jugend und Sport zu richten. Ein Rücktritt von diesem Antrag ist bis zum Ende des dritten Kurshalbjahres möglich und muss der genannten jeweils zuständigen Behörde schriftlich mitgeteilt werden.

Diejenigen Schulen, die entsprechende Kurse fristgemäß dafür angemeldet haben, erhalten die CAS-Aufgaben und zugehörigen Erwartungshorizonte. Die Aufgaben haben dieselben inhaltlichen Schwerpunkte und gleichwertige Verankerungen im Kerncurriculum und werden nicht auf eine spezielle Software oder ein spezielles Gerät hin ausgerichtet.

Bei PC-Einsatz ist die Benutzung von weiterer Software über das CAS hinaus nicht zulässig. Ausgedruckte Dokumente – z. B. Derive-Dateien oder Textdateien mit eingebetteten Grafiken – sind nicht als Prüfungsleistung zugelassen. Zugelassen wird aber ggf. der Ausdruck von Grafiken beim PC-Einsatz. Außer PC sind folgende Geräte für den Einsatz im CAS-Abitur zugelassen:

Texas Instruments	TI-83 Plus, TI-89 Titanium, TI-92, TI-Voyage, TI-Nspire
Casio	Algebra FX 2.0 Plus, FX 9860 G, Classpad 300 Plus
Sharp	EL-9650, EL-9900
Hewlett-Packard	HP 50 G

4 Bewertungsgesichtspunkte

Die Begutachtung der Prüfungsarbeit erfolgt nach fachlichen und pädagogischen Gesichtspunkten auf der Grundlage des Erwartungshorizonts und der darin verbindlich vorgegebenen Verteilung der Bewertungseinheiten (BE). Es dürfen nur ganze Bewertungseinheiten erteilt werden.

Für richtig vollzogene Teilschritte, in die falsche Zwischenergebnisse eingegangen sind (Fehlerfortsetzung), wird die vorgegebene Anzahl der Bewertungseinheiten erteilt, es sei denn, Teilschritte haben sich durch die vorher begangenen Fehler wesentlich vereinfacht. Für andere als im Erwartungshorizont dargestellte, aber gleichwertige Lösungswege ist die Verteilung der Bewertungseinheiten für die jeweilige Teilaufgabe sinngemäß vorzunehmen.

Die Bewertung der Prüfungsarbeit erfolgt auf der Grundlage der rechtlichen Vorgaben der beiden Länder. Sie muss durch die Randbemerkungen und durch das Gutachten nachvollziehbar sein.

Für die drei zu bearbeitenden Aufgaben werden insgesamt 100 Bewertungseinheiten vergeben. Verteilung der Bewertungseinheiten:

- Aufgabenstellung 1 (Analysis) - je Aufgabe 40 BE
- Aufgabenstellungen 2 und 3 (Analytische Geometrie / Stochastik) - je Aufgabe 30 BE

5 Dauer der Prüfung

Die Arbeitszeit beträgt 270 Minuten und umfasst eine individuelle Lese- und Auswahlzeit für die Schülerinnen und Schüler, die 30 Minuten nicht überschreiten sollte.