

## Hinweise zur Vorbereitung auf die schriftliche Abiturprüfung 2024 im Land Berlin

### Prüfungsschwerpunkte Mathematik 2024

### Leistungskurs

## 1. Schwerpunkte

Grundlage für die Prüfungsaufgaben sind der Rahmenlehrplan für die gymnasiale Oberstufe in der Ausgabe von 2014 und die Bildungsstandards der KMK für die Allgemeine Hochschulreife im Fach Mathematik (Beschluss der KMK vom 18.10.2012). Die zu überprüfenden Kompetenzen sowie die inhaltsbezogenen Prüfungsgegenstände ergeben sich aus den im o. g. Rahmenlehrplan beschriebenen bzw. aufgelisteten abschlussorientierten Standards.

Davon wird in der Abiturprüfung **nicht** gefordert:

- K1 Beweise erläutern oder entwickeln
- L5 Simulationen

## 2. Struktur der Aufgabenvorschläge

### 2.1 Aufgabenstellungen und Aufgaben

Jeder Aufgabenvorschlag besteht aus dem Prüfungsteil A (hilfsmittelfreier Teil) und dem Prüfungsteil B (Bearbeitung mit Hilfsmitteln).

Der Prüfungsteil A besteht aus mehreren nicht zusammenhängenden Aufgaben jeweils geringen Umfangs. Der Prüfungsteil B enthält umfangreichere Aufgaben, die jeweils in zusammenhängende Teilaufgaben gegliedert sind; dazu können auch Teilaufgaben gehören, bei deren Bearbeitung Hilfsmittel keine Rolle spielen oder keinen nennenswerten Vorteil bieten. Zum Prüfungsteil A werden zwei Aufgabengruppen bereitgestellt, die sich dadurch unterscheiden, dass die Aufgaben der Aufgabengruppe 1 den Anforderungsbereichen I und II zuzuordnen sind, während die Aufgaben der Aufgabengruppe 2 zumindest in einer Teilaufgabe den Anforderungsbereich III erreichen

Zum Prüfungsteil A werden den Prüflingen aus der Aufgabengruppe 1 vier Aufgaben zur Bearbeitung vorgelegt, die ohne Wahlmöglichkeiten bearbeitet werden müssen.

Außerdem werden ihnen weitere sechs Aufgaben der Aufgabengruppe 2 zur Auswahl gestellt. Von diesen sechs Aufgabenmüssen zwei beliebige bearbeitet werden.

Im Prüfungsteil B sind voneinander unabhängige, komplexe Aufgaben zu bearbeiten. Dafür stehen die zugelassenen Hilfsmittel zur Verfügung. Mindestens eine Aufgabenstellung bezieht sich dabei auf das Themengebiet Analysis. Weitere Aufgabenstellungen beziehen sich auf mindestens eines der Themengebiete Analytische Geometrie und Stochastik.

Im Prüfungsteil B des Aufgabenvorschlags kann es Aufgaben geben, die verpflichtend zu bearbeiten sind, und Aufgaben, bei denen die Prüflinge eine Auswahl zwischen gleichwertigen Aufgaben treffen können. Weiterhin ist es möglich, dass ein Aufgabenvorschlag Aufgaben enthält, aus denen die Lehrkraft einer Prüfungsgruppe vor Beginn der Prüfung die Aufgaben auswählt, die den Prüflingen vorgelegt werden.

Für jeden Aufgabenvorschlag erfüllt die Verteilung der Teilleistungen auf die drei Anforderungsbereiche die Vorgaben der Bildungsstandards der KMK für die Allgemeine Hochschulreife im Fach Mathematik.

### 2.2 Aufgabenarten

Im Prüfungsteil A, den hilfsmittelfreien Aufgaben, bezieht sich jede Aufgabe auf ein Sachgebiet, die Aufgaben und ihre Teilaufgaben stehen in keinem übergeordneten Zusammenhang. Im Prüfungsteil B ist jede Aufgabe

in mehrere Teilaufgaben untergliedert. Jede dieser Aufgaben enthält Anteile aus allen drei Anforderungsbereichen.

Es gelten die Regelungen der AV Prüfungen, Anlage 3a – Mathematik, in der jeweils geltenden Fassung.

Die Aufgaben für das CAS-Abitur (siehe 3.) haben vergleichbare inhaltliche Schwerpunkte und eine gleichwertige Verankerung im Rahmenlehrplan, können sich jedoch u. U. deutlich von den Aufgaben unterscheiden, die ohne CAS zu bearbeiten sind. Die Aufgaben für das CAS-Abitur sind nicht auf eine spezielle Software oder ein spezielles Gerät hin ausgerichtet.

### 2.3 Inhaltliche Schwerpunkte

Die Prüfungsaufgabe beinhaltet Teilaufgaben, durch die alle allgemeinen mathematischen Kompetenzen überprüft werden (K1 mathematisch argumentieren, K2 Probleme mathematisch lösen, K3 mathematisch modellieren, K4 mathematische Darstellungen verwenden, K5 mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen, K6 mathematisch kommunizieren). Die fachlichen Inhalte und Themen ergeben sich aus den in den o. g. Rahmenlehrplänen festgelegten abschlussorientierten Standards.

Bei den in der schriftlichen Abiturprüfung zu bearbeitenden Aufgaben werden innermathematische und realitätsbezogene Anforderungen in einem ausgewogenen Verhältnis gestellt.

Mathematische Kenntnisse und Fertigkeiten, die in der Sekundarstufe I erworben werden müssen und im Rahmenlehrplan als Eingangsvoraussetzungen für die gymnasiale Oberstufe genannt werden, sind ebenfalls bei der Bearbeitung der Prüfungsaufgabe zu nutzen bzw. anzuwenden. Dazu zählen insbesondere Kenntnisse, wie Parameter in Funktionsgleichungen den Verlauf der zugehörigen Funktionsgraphen beeinflussen, und auch die Eigenschaften geometrischer Körper (z. B. von Prisma, Pyramide, Zylinder und Kegel) sowie die Berechnungsformeln für Oberflächeninhalte und Volumina solcher Körper.

Im Sachgebiet Analysis können die Zusammenhänge zwischen den Graphen und den Definitions- und Wertebereichen von Funktionen und ihren Umkehrfunktionen bei der Bearbeitung von Aufgaben zu verwenden sein. In der Analytischen Geometrie können Spiegelungen an Ebenen zu betrachten oder auszuführen sein.

Bei den vorgelegten Aufgaben können unterschiedliche, gebräuchliche Schreibweisen verwendet werden (z. B. für die Bezeichnung von Koordinatenachsen oder bei Ebenengleichungen), auch die Summenschreibweise unter Verwendung des Symbols  $\Sigma$ . Weiterhin kann der Zusammenhang zwischen Geschwindigkeit, benötigter Zeit und zurückgelegter Strecke anzuwenden sein.

### 3. Hilfsmittel

Zugelassene mathematische Hilfsmittel sind

- Formelsammlung, die an der Schule eingeführt und von der zuständigen Senatsverwaltung für die Verwendung im Abitur zugelassen ist
- Taschenrechner, die nicht programmierbar und nicht grafikfähig<sup>1</sup> sind und nicht über Möglichkeiten der numerischen Differentiation oder Integration oder des automatisierten Lösen von Gleichungen in jedweder Form verfügen

Weitere zugelassene Hilfsmittel sind

- Nachschlagewerk zur Rechtschreibung der deutschen Sprache
- Standard-Zeichenwerkzeuge

---

<sup>1</sup> 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 er über statistische Funktionen verfügt. 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.

Die weiteren zugelassenen Hilfsmittel dürfen auch bei der Bearbeitung der Aufgaben des Prüfungsteils A verwendet werden.

Für Kurse, für die als Prüfungsfach Mathematik mit CAS angegeben wird, erhalten die Schulen die CAS-Aufgaben und die zugehörigen Erwartungshorizonte. Die Prüflinge nutzen das an der Schule eingeführte CAS-Rechengerät. Wird das CAS als PC-Software eingesetzt, ist die Benutzung von weiterer Software über das CAS hinaus nicht zulässig. Ausgedruckte Dokumente sind nicht als Prüfungsleistung zugelassen; ggf. aber der Ausdruck von Grafiken.

CAS-Geräte und CAS-Software, die über folgende Funktionen verfügen, sind für den Einsatz im CAS-Abitur zugelassen:

- Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen (jeweils algebraisch),
- Differenzieren und Integrieren (jeweils algebraisch),
- Rechnen mit Vektoren und Matrizen (jeweils algebraisch),
- Berechnen von Werten der Binomialverteilung, der kumulativen Binomialverteilung und der Normalverteilung,
- Durchführen von Berechnungen in Tabellen,
- Darstellen von Graphen.

Außerdem wird vorausgesetzt, dass das CAS vor seiner Verwendung in einen Zustand versetzt wird, in dem ein Zugriff auf Dateien und Programme, die nicht zum Lieferumfang oder einem Systemupdate gehören, unterbunden ist.

#### **4. Bewertungsgesichtspunkte**

Die Begutachtung der Prüfungsarbeit erfolgt nach fachlichen, prüfungsdidaktischen und pädagogischen Gesichtspunkten auf der Grundlage des Erwartungshorizonts und der darin verbindlich vorgegebenen Verteilung der Bewertungseinheiten. Es dürfen nur ganze Bewertungseinheiten erteilt werden. Die Bewertung der Prüfungsarbeit erfolgt auf der Grundlage der rechtlichen Vorgaben. Sie muss durch die Randbemerkungen und das Gutachten nachvollziehbar sein.

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.

#### **5. Dauer und Organisation der Prüfung**

Die Arbeitszeit beträgt 300 Minuten und beinhaltet eine individuelle Lese- und Auswahlzeit für die Prüflinge von 30 Minuten.

Zu Prüfungsbeginn stehen den Prüflingen sowohl die Aufgaben zum Prüfungsteil A als auch die zum Prüfungsteil B zur Bearbeitung zur Verfügung. Jeder Prüfling entscheidet selbst über den Zeitpunkt, zu dem er die Bearbeitung zum Prüfungsteil A abgibt und die mathematischen Hilfsmittel erhält. Dieser Zeitpunkt muss innerhalb der ersten 100 Minuten nach Prüfungsbeginn liegen.

Nach der Bearbeitung der Aufgaben des Prüfungsteils A entscheidet jeder Prüfling individuell, wann und in welcher Reihenfolge die Auswahlentscheidung bei den Aufgaben des Prüfungsteils B getroffen wird.