

**Hinweise zur Vorbereitung auf die schriftliche Abiturprüfung 2022 im Land Berlin
Prüfungsschwerpunkte Mathematik 2022 (Fortschreibung von 2021)**

Grundkurs

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
- L1 Grenzwerte bei der Bestimmung von Ableitung oder Integral nutzen
- L2/L4 Potenzfunktionen mit Exponenten, die nicht Elemente der natürlichen Zahlen sind
- L5 Simulationen

2. Struktur der Aufgabenvorschläge

2.1 Aufgabenstellungen und Aufgaben

Jeder Aufgabenvorschlag besteht aus vier voneinander unabhängigen Aufgabenstellungen.

Die Aufgabenstellung 1 bezieht sich auf alle drei Themengebiete (Analysis, Analytische Geometrie und Stochastik) und wird ohne mathematische Hilfsmittel (Formelsammlung, wissenschaftlicher Taschenrechner, CAS-Gerät) bearbeitet. Bei der Aufgabenstellung 1 sind alle Teilaufgaben zu bearbeiten. Es gibt keine Wahlmöglichkeit.

Bei den weiteren Aufgabenstellungen sind drei voneinander unabhängige, komplexe Aufgaben zu bearbeiten. Dafür stehen die zugelassenen Hilfsmittel zur Verfügung. Eine Aufgabenstellung bezieht sich dabei jeweils auf eines der drei Themengebiete Analysis, Analytische Geometrie und Stochastik. Zu diesen drei Aufgabenstellungen werden dem Prüfling jeweils zwei gleichwertige und voneinander unabhängige Aufgaben zur Wahl vorgelegt, von denen durch den Prüfling jeweils genau eine zu bearbeiten ist. Insgesamt muss jeder Prüfling Aufgaben im Umfang von 100 Bewertungseinheiten (BE) bearbeiten und zwar:

- | | |
|--|-------------------|
| - Aufgabenstellung 1 (hilfsmittelfreie Aufgaben) | Aufgabe mit 25 BE |
| - Aufgabenstellung 2 (Analysis) | Aufgabe mit 35 BE |
| - Aufgabenstellung 3 (Analytische Geometrie) | Aufgabe mit 20 BE |
| - Aufgabenstellung 4 (Stochastik) | Aufgabe mit 20 BE |

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

Bei der Aufgabenstellung 1, den hilfsmittelfreien Aufgaben, stehen die Aufgaben und ihre Teilaufgaben in keinem übergeordneten Zusammenhang. Sie beziehen sich auf alle drei Themengebiete und können auch Problemstellungen enthalten, die dem Anforderungsbereich III zuzuordnen sind.

Bei den weiteren Aufgabenstellungen 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.

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 grafikfähig¹ sind und nicht über Möglichkeiten der numerischen Differentiation oder Integration oder des automatisierten Lösens von Gleichungen in jedweder Form verfügen

Weitere zugelassene Hilfsmittel sind

- Nachschlagewerk zur Rechtschreibung der deutschen Sprache
- Standard-Zeichenwerkzeuge

Die weiteren zugelassenen Hilfsmittel dürfen auch bei der Bearbeitung der Aufgabenstellung 1 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-Rechenggerät. 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 gemäß Anlage 5 b der AV Prüfungen beträgt 255 Minuten und beinhaltet eine individuelle Lese- und Auswahlzeit für die Schülerinnen und Schüler von 30 Minuten.

Die Prüfung beginnt mit der Bearbeitung der Aufgabenstellung 1 (hilfsmittelfreie Aufgaben) in einem Umfang von 60 Minuten. Die Lösungen der Aufgaben dieses Aufgabenteils werden nach 60 Minuten eingesammelt. Prüflinge, die für die Aufgabenstellung 1 weniger Zeit benötigen, können bereits mit der Bearbeitung der weiteren Aufgaben beginnen, vorerst ohne die Nutzung von Hilfsmitteln. Nach dem Ablauf der Bearbeitungszeit für die Aufgabenstellung 1 und der vollständigen Abgabe der Bearbeitung zu dieser Aufgabenstellung erhalten alle Prüflinge die Hilfsmittel.

Nach der Bearbeitung der Aufgabenstellung 1 entscheidet jeder Prüfling individuell, wann und in welcher Reihenfolge die Auswahlentscheidung bei den weiteren Aufgabenstellungen getroffen wird.

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 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.