

Anlage 3 a – Mathematik

1 Allgemeines

(1) Für die Abiturprüfung im Fach Mathematik gelten die Festlegungen der Bildungsstandards im Fach Mathematik für die Allgemeine Hochschulreife (Beschluss der KMK vom 18.10.2012) gemäß Anlage 5 a in der durch diese Fachanlage für das Land Berlin modifizierten Form.

(2) Das Fach Mathematik ist zentrales Prüfungsfach.

2 Schriftliche Prüfung im Grund- und Leistungskursfach

2.1 Aufgabenarten

(1) Dem Grundkursfach und dem Leistungskursfach sind unterschiedlich akzentuierte Ziele zugewiesen, die sich im Aufbau, im Umfang und im Anspruchsniveau der Prüfungsaufgaben widerspiegeln. Dabei können dieselben Kontexte als Ausgangspunkt für Aufgaben beider Kursarten dienen.

(2) Die Prüflinge müssen mindestens drei Aufgaben bearbeiten. Aufgaben können verpflichtend sein, oder die Prüflinge können zu einem Sachgebiet zwischen zwei Aufgabenvorschlägen auswählen. Bei Aufgaben zu einem Sachgebiet ist eine Reihung von Teilaufgaben ohne fachlichen Zusammenhang ist als Aufgabe unzulässig. Aufgaben zu einem Sachgebiet haben unterschiedliche Schwerpunkte. Jede Aufgabe macht mindestens 15 Prozent und höchstens 50 Prozent eines Vorschlages aus.

(3) Es sind Aufgaben zulässig, die ohne die Verwendung von Hilfsmitteln (Formelsammlung, wissenschaftlicher Taschenrechner, CAS-Gerät) bearbeitet werden müssen. Diese Aufgaben können aus Teilaufgaben bestehen, die in keinem übergreifenden Zusammenhang stehen. Für solche Aufgaben werden Zeitvorgaben und Festlegungen zur Bearbeitungsreihenfolge und zum Prüfungsablauf von der Schulaufsichtsbehörde für jeden Abiturjahrgang zum jeweiligen Beginn der Qualifikationsphase schriftlich bekanntgegeben.

(4) Die Prüfungsaufgaben beziehen sich auf die Themenbereiche, die Leitideen und die Kompetenzbereiche des Faches gemäß dem geltenden Rahmenlehrplan -.

2.2 Aufgabenstellung

(1) Für die schriftlichen Prüfungsarbeiten im Leistungs- und Grundkursfach gelten die in der Anlage 5 b aufgeführten Bearbeitungszeiten.

(2) Bei den Teilleistungen werden drei Anforderungsbereiche unterschieden, die sich auf den kognitiven Anspruch und die Komplexität der Aufgabenstellung beziehen. Bei der Zuordnung der Teilleistungen zu Anforderungsbereichen werden sowohl die fachspezifische Beschreibung in den KMK-Standards als auch die durch den gültigen Rahmenlehrplan vorgesehene Art und Intensität der Behandlung entsprechender Probleme im Unterricht berücksichtigt. Der prozentuale Anteil an einer Prüfungsaufgabe beträgt für den Anforderungsbereich I 24-35 Prozent, für den Anforderungsbereich II 35-50 Prozent und für den Anforderungsbereich III 26-30 Prozent.

(3) Den erwarteten Teilleistungen sind Bewertungseinheiten (BE) zugeordnet, die etwa dem erwarteten zeitlichen Bearbeitungsaufwand entsprechen. Die Summe der Bewertungseinheiten für eine Prüfungsaufgabe beträgt 80 bis 120 und nutzt so die Feinheit der Prozentskala angemessen aus. Eine Bündelung der Bewertungseinheiten bis zu ca. 5 Prozent der Gesamtanforderung ist i. d. R. vorgesehen. Eine Zusammenfassung bis zu 10 Prozent, aber nicht darüber hinaus, ist zulässig, wenn der erwartete Lösungsweg eine weitere Unterteilung sachlich nicht sinnvoll erscheinen lässt.

(4) Unabhängige Einstiege in verschiedene Teilaufgaben sollen ermöglicht werden. Teilleistungen des Anforderungsbereichs I hängen nicht von solchen des Anforderungsbereiches III ab. Zu Beginn einer Aufgabe werden keine Teilleistungen im Anforderungsbereich III erwartet.

(5) Die Angabe von Zwischenergebnissen darf die Selbstständigkeit der Leistung nicht wesentlich beeinträchtigen, soll aber die unabhängige Bearbeitung von Teilaufgaben und somit auch die weitere Bearbeitung nach vorausgegangenen Fehlern ermöglichen.

(6) Aus der Formulierung der Aufgaben geht hervor, welche Teilleistungen von den Prüflingen erwartet werden. Die Aufgabenstellung umfasst für den Prüfling folgende Informationen: Fach, Kursart, Bearbeitungsart (mit/ohne Hilfsmittel, mit/ohne Einsatz eines Computeralgebrasystems CAS), ggf. Sachgebiet (Analysis, Analytische Geometrie oder Stochastik), Aufgabennummer und ggf. Aufgabentitel, Aufgabentext sowie die Verteilung der Bewertungseinheiten auf die Teilaufgaben.

(7) Für jede Aufgabe gibt es einen Erwartungshorizont in tabellarischer Form als Bestandteil des Vorschlags bzw. Aufgabensets. Er enthält folgende Informationen: Kursart, Bearbeitungsart (mit/ohne Hilfsmittel, mit/ohne CAS), Aufgabennummer und ggf. Aufgabentitel, Beschreibung der erwarteten Teilleistungen und die jeweils vorgesehenen Bewertungseinheiten in den Anforderungsbereichen.

(8) Im Erwartungshorizont reichen die Endergebnisse nicht als Beschreibung der erwarteten Teilleistung aus. Ein Bearbeitungs- bzw. Lösungsweg wird exemplarisch und verkürzt dargelegt, so dass die Anzahl der vorgesehenen Bewertungseinheiten transparent wird.

(9) Als Standard-Hilfsmittel ist ein Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung vorgesehen. Für die Prüflinge verfügbare Hilfsmittel sind im Prüfungsprotokoll zu vermerken: benutzte wissenschaftliche Taschenrechner, Verlag und Titel und Erscheinungsjahr der Formelsammlung, ggf. CAS-Geräte bzw. benutzte Software.

2.3 Verfahrensregelungen

(1) Die inhaltlichen und die formalen Vorgaben für das Zentralabitur im Fach Mathematik einschließlich des Umfangs der Aufgabensets und der Art des Auswahlverfahrens am Prüfungstag werden von der Schulaufsichtsbehörde für jeden Abiturjahrgang zum jeweiligen Beginn der Qualifikationsphase schriftlich bekannt gegeben.

(2) Computer-Algebra-Systeme (als PC-Software oder als CAS-Rechner) können auf Antrag bei der Schulaufsichtsbehörde eingesetzt werden.

2.4 Bewertung

(1) Bei der Korrektur der Prüfungsarbeit sind richtige Teilergebnisse sowie Fehler und Lücken in der Bearbeitung bzgl. der Inhalte und der Kompetenzbereiche klar zu markieren. Die Gewichtung von Fehlern oder nicht bearbeiteten Aufgabenteilen wird durch eine angemessene Kommentierung oder eine entsprechende Kennzeichnung transparent dargestellt. Bei Fehlern ist das erste Auftreten zu kennzeichnen. Bei Fehlerfortsetzung (folgerichtige, nach Umfang und Schwierigkeitsgrad vergleichbare Teilleistungen nach Fehlern) sollen die vorgesehenen Bewertungseinheiten gegeben werden. Entsprechend ist bei anderen, im Erwartungshorizont nicht vorgesehenen richtigen Lösungen zu verfahren.

(2) In die fachliche Bewertung gehen die Leistungen aus dem Kompetenzbereich Kommunikation mit ein. Dieser Bereich beinhaltet die textliche Gestaltung allgemein, die Schlüssigkeit und Vollständigkeit der Argumentation, die korrekte Verwendung der Fachsprache sowie die sachgerechte und sorgfältige Auswahl und Gestaltung von Darstellungsformen wie Text, Grafik, Symbolketten, Diagrammen und anderen Schaubildern. Zu nicht textgebundenen Darstellungsanteilen von Bearbeitungen gehört stets eine textliche Einbettung, die in die Bewertung einzubeziehen ist. Die volle Zahl von Bewertungseinheiten kann nur gegeben werden, wenn die Anforderungen auch in diesem Kompetenzbereich inhaltlich und sprachlich erfüllt sind.

(3) Die Bewertung erfolgt durch den Vergleich der erwarteten mit den erbrachten Leistungen in der Prüfungsarbeit. Durch die Randbemerkungen in der Prüfungsarbeit und das Gutachten muss die Vergabe der Bewertungseinheiten nachvollziehbar gemacht werden. Es sind nur ganze Bewertungseinheiten zu vergeben. Der Anteil der insgesamt erreichten Bewertungseinheiten wird als ganzzahliger Prozentwert angege-

ben, wobei ggf. kaufmännisch zu runden ist. Das Gutachten soll tabellarisch an den Erwartungshorizont angelehnt sein. Für die Gutachtenerstellung kann das Online-Gutachten verwendet werden

(4) Bei der Bildung der Prüfungsnote (Note mit Tendenz) ist gemäß Nummer 20 Absatz 5 der AV zu verfahren.

(5) Für die Korrektur der Prüfungsarbeit in fachlicher Hinsicht werden die folgenden Korrekturzeichen verwendet:

- ✓ richtig, richtiger Zwischenschritt, richtiges Ergebnis
- (✓) richtig aus einem fehlerhaften Zwischenergebnis ermittelt
- f falsch, Fehler
- Vz Vorzeichenfehler
- Üf Übertragungsfehler
- Sf Schreibfehler
- Bf Bezeichnungsfehler (Fachsprache oder math. Symbole falsch verwendet)
- Dm Darstellungsmängel (fehlende Erläuterungen, unvollständige Skizzen)
- unv. unvollständig

Folgende weitere Korrekturzeichen werden verwendet, um sprachliche Mängel zu kennzeichnen:

- R Rechtschreibfehler
- Z Zeichensetzungsfehler
- Gr Grammatikfehler
- A Ausdrucksfehler
- √ fehlendes Wort

Bei fehlerhaften Interpretationen von Aufgabenstellungen, falschen Ansätzen oder falschen Schlussfolgerungen sind i. d. R. wertende Kommentierungen erforderlich.

Eine Übersicht ggf. weiterer am Rand der Prüfungsarbeit verwendeter Korrekturzeichen ist der Prüfungsakte beizufügen. Im Übrigen gelten die Bestimmungen der Nummer 10 Absatz 3 der AV.

3. Mündliche Prüfung im Grund- und Leistungskursfach

3.1 Aufgabenart und Aufgabenstellung

(1) Die mündliche Prüfung muss es dem Prüfling ermöglichen, Wissen aus verschiedenen Sachgebieten darzustellen und Kompetenzen aus den Bereichen Fachkenntnisse, Fachmethoden, Kommunikation und Reflexion nachzuweisen.

(2) Es sind zwei etwa gleich gewichtige Aufgaben zu stellen, die sich auf zwei der drei Sachgebiete Analysis, Analytische Geometrie und Stochastik beziehen. Der methodische Unterschied zwischen den beiden Aufgaben gemäß Nr. 14 Absatz 5 der AV kann sich auf sachgebietstypische Unterschiede beschränken.

(3) Reine Rechenaufgaben sind unzulässig. Die Aufgabentypen müssen sich deutlich von denen der schriftlichen Prüfung unterscheiden.

(4) Die Aufgabenstellung muss dem Zeitrahmen angepasst sein, einen einfachen Einstieg ermöglichen, eine selbstständige Bearbeitung und Darstellung eröffnen und so angelegt sein, dass jede Note erreichbar ist. Es ist von vorgelegtem Material, einem Kontext oder einem konkreten Beispiel auszugehen. Das anschließende Prüfungsgespräch knüpft an die Aufgabenstellungen an. Fragestellungen zu anderen Sachgebieten sind nicht zulässig, es können jedoch vertiefte oder weiterführende Fragestellungen aus den Sachgebieten der Aufgaben gestellt werden.

(5) In einem kurzen Erwartungsbild ist festzuhalten, welche Leistungen erwartet werden und welche Aspekte für das Prüfungsgespräch und evtl. für vertiefende Fragen vorgesehen sind.

3.2 Verfahrensregelungen

Die Reihenfolge der Aufgaben in der Prüfung wird vom Prüfling gewählt. Der erste Teil der Prüfung ist bei jeder der beiden Aufgaben eine selbstständige Darstellung durch den Prüfling. Daran schließt sich ein Prüfungsgespräch an.

3.3 Bewertung

Die Bewertungskriterien für die mündliche Prüfungsleistung sind in den KMK-Standards im Fach Mathematik für die Allgemeine Hochschulreife aufgeführt. Es gelten die Bestimmungen der Nummer 14 Absatz 6 und 7 der AV.

4. Fünfte Prüfungskomponente

4.1 Präsentationsprüfung

Es gelten die Bestimmungen von Nummer 22 in Verbindung mit Nr. 21 der AV.

4.2 Besondere Lernleistung

Das Thema der schriftlichen Arbeit mit dem Referenzfach Mathematik soll sich durch reichhaltige fachliche, fachübergreifende oder anwendungsorientierte Bezüge auszeichnen. Auch bei mathematikhistorischen oder biografischen Arbeiten sind fachliche Aspekte in den Vordergrund zu stellen.