

Hinweise zur Erstellung der schriftlichen Abiturprüfungsaufgaben im beruflichen Gymnasium

Fach: Mathematik

Prüfungsjahr: 2019

(Stand: 12.09.2018, zur schnelleren Übersicht sind Veränderungen gegenüber dem Vorjahr rot und kursiv gedruckt)

Aufgabengebiete, Gewichtung und Bearbeitungszeit

Die schriftliche Abiturprüfung im Fach Mathematik besteht aus drei gleichgewichteten Aufgaben, die möglichst die Sachgebiete „Analysis“, „Lineare Algebra/Analytische Geometrie“ und „Stochastik“ abdecken sollen.

Während die Aufgaben aus den Sachgebieten „Lineare Algebra/Analytische Geometrie“ und „Stochastik“ von den Lehrkräften selbst entwickelt werden, wird die Analysis-Aufgabe mit Erwartungshorizont und Bewertungshinweisen zentral vorgegeben. Eine der selbst entwickelten Aufgaben darf auch fachgebietsübergreifend gestaltet sein und Analysis-Anteile enthalten.

Alle drei zu bearbeitenden Aufgaben sollen im zeitlichen Umfang und im Anspruchsniveau gleich sein. Die drei Aufgaben gehen zu exakt gleichen Teilen in die Bewertung ein.

Die Gesamtarbeitszeit beträgt 270 Minuten. Das bedeutet, dass jede Aufgabe für eine Bearbeitungszeit von 90 Minuten zu konzipieren ist.

Zeit für die Durchsicht der Texte, der Materialien und der Aufgabenstellung wird im erforderlichen Maß zusätzlich gewährt. Sie rechnet nicht zur Bearbeitungszeit und muss nicht angegeben werden.

Hinweise zur Erstellung eigener Aufgabenvorschläge für die schriftliche Abiturprüfung

Die Lehrkraft erstellt drei Aufgaben aus den Sachgebieten „Lineare Algebra/Analytische Geometrie“ und „Stochastik“, davon

- mindestens eine Aufgabe aus dem Sachgebiet „Lineare Algebra/Analytische Geometrie“ und
- mindestens eine Aufgabe aus dem Sachgebiet „Stochastik“.
- Eine der Aufgaben kann auch gebietsübergreifend gestaltet sein und bis zu einem Drittel Analysis-Anteile enthalten.

Bei den von den Lehrkräften erstellten Aufgaben werden die fachlichen Inhalte durch die Vorgaben der rheinland-pfälzischen Lehrpläne bestimmt.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Aufgaben

- mehrere Leitideen und

- mehrere allgemeine mathematische Kompetenzen beinhalten (siehe Bildungsstandards Mathematik, Abschnitte 2.1 und 2.2) sowie
- überwiegend anwendungsbezogen sind (siehe Bildungsstandards Mathematik, Abschnitt 3.2.1.2).

Jede Aufgabe kann in Teilaufgaben gegliedert sein, die jedoch nicht beziehungslos nebeneinander stehen sollen. Die Teilaufgaben einer Aufgabe sollen aber so unabhängig voneinander sein, dass eine Fehlleistung – insbesondere am Anfang – nicht die weitere Bearbeitung der Aufgabe stark erschwert. Falls erforderlich, können Zwischenergebnisse in der Aufgabenstellung angegeben werden. Die Aufgliederung in Teilaufgaben soll nicht so detailliert sein, dass dadurch ein Lösungsweg zwingend vorgezeichnet wird (aus: Bildungsstandards Mathematik, Abschnitt 3.2.1.1).

Der Formulierung der Aufgabenstellungen ist die vom IQB veröffentlichte Operatorenliste zugrunde zu legen (siehe „Begleitende Dokumente“ in der Aufgabensammlung des IQB, ebenfalls abrufbar unter <https://berufsbildendeschule.bildung-rp.de/materialien/materialien-fuer-lehrkraefte/berufliches-gymnasium.html>).

Diese Operatorenlisten können zwar bei Bedarf durch zusätzliche Operatoren erweitert werden (deshalb werden sie in der Aufgabensammlung des IQB auch als „Grundstock von Operatoren“ bezeichnet), dabei ist jedoch darauf zu achten, dass es nicht zu Doppelungen oder Missverständnissen bei Schülerinnen und Schülern kommen kann.

In den selbsterstellten Aufgaben sind die Teilaufgaben sowohl auf dem Aufgabenblatt, das den Prüflingen vorgelegt wird, als auch im Erwartungshorizont mit Punkten zu versehen. Die Punkte des Erwartungshorizonts müssen zusätzlich jeweils den Anforderungsbereichen I bis III zugeordnet werden (siehe z. B. in den Beispielaufgaben in Kap. 4 der Bildungsstandards).

Bezüglich der Anforderungsbereiche gilt gemäß den Bildungsstandards:

In der schriftlichen Abiturprüfung sind alle drei Anforderungsbereiche zu berücksichtigen. Der Schwerpunkt der zu erbringenden Prüfungsleistungen liegt im Anforderungsbereich II. Darüber hinaus sind die Anforderungsbereiche I und III zu berücksichtigen. Im Leistungsfach sind die Anforderungsbereiche II und III stärker zu akzentuieren.

Im Erwartungshorizont soll auch (kurz) angegeben werden,

- welchen Lernbereichen jede Aufgabe zuzuordnen ist,
- in welchen Halbjahren die entsprechenden fachlichen Inhalte unterrichtet wurden und
- welche allgemeinen mathematischen Kompetenzen jede Teilaufgabe erfordert.

Das fachlich zuständige Ministerium wählt aus den drei selbst erstellten Aufgaben zwei Aufgaben aus, die dann zusammen mit der zentral vorgegebenen Analysis-Aufgabe die schriftliche Abiturprüfung bilden.

Die Kriterien, nach denen die Aufgabenentwürfe bewertet werden, sind im Internet veröffentlicht unter:

<http://berufsbildendeschule.bildung-rp.de/materialien/materialien-fuer-lehrkraefte/berufliches-gymnasium/hinweise-und-kriterien-zur-erstellung-von-abituraufgaben.html>

Inhalt der zentral vorgegebenen Analysis-Aufgabe

Bei der zentral vorgegebenen Aufgabe stehen vertiefte Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu Exponentialfunktionen und ganzrationalen Funktionen sowie deren Scharen im Vordergrund.

[Anm.: Der Zusatz „sowie deren Scharen“ kann sich sowohl auf Exponentialfunktionen als auch auf ganzrationale Funktionen beziehen.]

Vertiefte Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten werden auch zu Sinus- und Kosinusfunktionen vorausgesetzt; diese Funktionstypen stehen aber nicht im Vordergrund.

Außerdem können zur Bearbeitung der zentral vorgegebenen Aufgabe grundlegende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu einfachen Wurzelfunktionen, einfachen Logarithmusfunktionen und einfachen gebrochen-rationalen Funktionen erforderlich sein. Diese Funktionstypen bilden aber nicht den Schwerpunkt der Aufgabe.

Als „grundlegend“ werden (nach Verlautbarung des IQB) solche Kompetenzen angesehen, die im Zusammenhang mit den spezifischen Eigenschaften des jeweiligen Funktionstyps und einfachen Anwendungen dieser Eigenschaften stehen (z. B. Definitionsbereich, Wertebereich, Nullstellen, Verlauf des Graphen). Damit können auch Funktionen betrachtet werden, deren Funktionsterm sich durch elementare Verknüpfungen und Verkettungen aus Termen der genannten Funktionstypen ergibt.

Form und Bewertung der zentral vorgegebenen Analysis-Aufgabe

Die Aufgabenblätter der zentral vorgegebenen Aufgabe sind (anders als die der selbsterstellten Aufgaben) nicht mit Punktangaben versehen. Es ist deshalb sehr wichtig, Schülerinnen und Schüler darauf hinzuweisen, dass alle drei zu bearbeitenden Aufgaben gleich gewichtet sind.

Hinweise für Lehrkräfte zu Korrektur und Bewertung der zentral vorgegebenen Aufgabe und zur Ermittlung der Gesamtnote der Abiturprüfung liegen der Aufgabe bei.

Hilfsmittel

Für die Bearbeitung sowohl der selbst erstellten Aufgaben als auch der zentral vorgegebenen Aufgabe können ein in dem jeweiligen Kurs eingeführter Taschenrechner und eine in dem jeweiligen Kurs eingeführte Formelsammlung verwendet werden.

Taschenrechner werden kategorisiert als wissenschaftliche Taschenrechner (WTR), grafikfähige Taschenrechner (GTR) oder Taschenrechner mit Computer-Algebra-Systemen (CAS). Welcher Kategorie ein Taschenrechner angehört, wird allein durch die Bezeichnung der Herstellerfirma festgelegt.

Die zentral vorgegebene Aufgabe wird dementsprechend in drei Varianten angeboten, von denen die Lehrkraft diejenige auswählt, die für den von ihren Schülerinnen und Schülern verwendeten Taschenrechner entworfen wurde (je nachdem, mit welcher Art von Taschenrechner im Unterricht und in Kursarbeiten gearbeitet wurde). Wird also zum Beispiel der im Unterricht eingeführte Taschenrechner vom Hersteller als „WTR“ bezeichnet, so ist auch die zentral vorgegebene Aufgabe in der „WTR“-Version auszuwählen.

Die Wahl des Taschenrechners gilt für den gesamten Kurs und die gesamte Prüfung – wenn also z. B. als zentral vorgegebene Aufgabe die CAS-Variante gewählt wird, müssen die von

der Lehrkraft selbst eingereichten Aufgaben ebenfalls für CAS entwickelt sein. Die Art des zugelassenen Taschenrechners ist auf dem Deckblatt des Prüfungsvorschlages anzugeben.

Informationen des Instituts zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB)

Beispiele für die Gestaltung zentral vorgegebener Mathematik-Aufgaben und die Aufgabenpools der vergangenen Jahre sind auf der Homepage des IQB veröffentlicht:

<https://www.iqb.hu-berlin.de/bista/abi/mathematik>

Da diese Sammlung Aufgabenbeispiele für alle Bundesländer, mathematischen Sachgebiete und Hilfsmittelvarianten enthält, ist für Rheinland-Pfalz nur ein Teil maßgeblich – nämlich „Aufgaben zum erhöhten Anforderungsniveau“, davon „Prüfungsteil B“ und davon wiederum die Analysis-Aufgaben.

Zusätzlich zu den dort gezeigten Beispielen gibt es in Rheinland-Pfalz noch eine Variante für graphikfähige Taschenrechner (GTR). Die in der Aufgabensammlung unter „Prüfungsteil A“ aufgeführten Aufgaben sind sogenannte hilfsmittelfreie Aufgaben. Hilfsmittelfreie Aufgaben sind nicht Bestandteil der schriftlichen Abiturprüfung in Rheinland-Pfalz.

Weitere Details (z. B. auch die Liste der Operatoren, die in der Abiturprüfung verwendet werden sollen) können den „begleitenden Dokumenten“ auf der Seite des IQB und den Informationsschreiben des BM Rheinland-Pfalz entnommen werden (siehe unter der u. a. Internetadresse). In den Fällen, in denen Dokumente oder Aussagen auf der IQB-Homepage den in Rheinland-Pfalz kommunizierten Angaben widersprechen oder von diesen abweichen, gilt die rheinland-pfälzische Regelung.

Weitere Informationen und Internet-Links zu den Quellen

Weitere Informationen und Internet-Links zu rechtlichen Grundlagen, Lehrplänen, Bildungsstandards, Informationsschreiben des BM und Beispielaufgaben des IQB finden Sie unter der Internet-Adresse:

<http://berufsbildendeschule.bildung-rp.de/materialien/materialien-fuer-lehrkraefte/berufliches-gymnasium.html>