Die Senatorin für Kinder und Bildung

Freie Hansestadt Bremen

Die Senatorin für Kinder und Bildung · Rembertiring 8-12 · 28195 Bremen

An die
Schulen der Sekundarstufe II
im Lande Bremen

Auskunft erteilt
Claudia Specketer

Zimmer R.309

Tel. +49 421 361 27621

E-Mail: claudia.specketer@bildung.bremen.de

Datum und Zeichen
Ihres Schreibens

Mein Zeichen
20-03

Bremen, 07.12.2023

Mitteilung Nr. 381 /2023

Abiturprüfung 2024 im Fach Mathematik

Änderung der Mitteilung Nr. 144/2022: Regelungen für das erste bis dritte Prüfungsfach für die Fächer mit landesweit einheitlicher Aufgabenstellung – *Schwerpunktthemen*

Sehr geehrte Damen und Herren,

für die schriftliche Abiturprüfung 2024 im Fach Mathematik wird die Auswahl von Aufgaben im Prüfungsteil B (Aufgaben mit Hilfsmitteln) wie folgt geändert: Der Prüfling wählt aus den beiden Themenbereichen Stochastik oder Analytische Geometrie / Lineare Algebra eine Aufgabe aus. D.h. es wird im Prüfungsteil B nach Wahl des Prüflings nur einer der genannten Themenbereiche geprüft. Für den Themenbereich Analysis bleibt die Wahl des Prüflings unverändert.

Im Prüfungsteil A (Aufgaben ohne Hilfsmittel) werden wie verfügt alle Themenbereiche (Analysis, Stochastik und Analytische Geometrie / Lineare Algebra) geprüft. Auch hier bleibt die Wahl des Prüflings unverändert.

Die Bearbeitungszeit für die Prüfungsaufgabe (Teile A und B) beträgt – einschließlich Auswahlzeit – unverändert im Leistungskurs 330 Minuten und im Grundkurs 285 Minuten (siehe Mitteilung Nr. 304/2023).

Inhaltliche Aspekte sind nicht von Änderungen betroffen.

Die in den Regelungen für das erste bis dritte Prüfungsfach für die Fächer mit landesweit einheitlicher Aufgabenstellung – *Schwerpunktthemen* genannten Seiten für das Fach Mathematik, S. 43 - 46, werden ersetzt. Sie finden die geänderte Fassung in der Anlage sowie auf der Homepage der Senatorin für Kinder und Bildung.

Ich bitte Sie, die Informationen an die Fachkonferenzen weiterzuleiten.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag
Claudia Specketer

Anlage

Anlage: Abiturprüfung 2024 im Fach Mathematik

Änderung der Mitteilung Nr. 144/2022: Regelungen für das erste bis dritte Prüfungsfach für die Fächer mit landesweit einheitlicher Aufgabenstellung – *Schwerpunktthemen*

Mathematik

Aufgaben, die der Schule vorgelegt werden

Im Vorfeld der Abiturprüfung macht die Schule anlässlich der Meldung zur Abiturprüfung für jeden Kurs Angaben über

- die verwendete Rechnertechnologie (WTR, GTR oder CAS). Der Einsatz von GTR oder CAS in der Abiturprüfung setzt voraus, dass sie in der Qualifikationsphase im Mathematikunterricht eingeführt und systematisch genutzt worden sind;
- den in der Qualifikationsphase unterrichteten Schwerpunkt (Lineare Algebra oder Analytische Geometrie) im Themenbereich Lineare Algebra / Analytische Geometrie.

Gemäß dieser Meldung werden der Schule für jeden Kurs Aufgaben für die entsprechende Rechnertechnologie und für den entsprechenden Schwerpunkt im Themenbereich Lineare Algebra / Analytische Geometrie vorgelegt.

Die kursweise vorgelegten Aufgaben sind im Abschnitt „Auswahl der Aufgaben durch den Prüfling“ (s. u.) beschrieben. Die Aufgaben beinhalten sowohl Pflichtaufgaben, die von jedem Prüfling zu bearbeiten sind, als auch Wahlaufgaben. **Die Auswahl bei den Wahlaufgaben erfolgt ausschließlich durch den Prüfling.**

Struktur der Prüfungsaufgabe und der Aufgaben

Die Prüfungsaufgabe (also die Gesamtheit aller Aufgaben, die ein Prüfling bearbeitet) besteht aus einem Teil A, deren hilfsmittelfreie Aufgaben ohne Formelsammlung und ohne Rechner zu bearbeiten sind, und einem Teil B, in dem diese Hilfsmittel zur Bearbeitung der Aufgaben herangezogen werden.

Im **Teil A** hat jede Aufgabe 5 Bewertungseinheiten (BE). Es werden zwei Typen von Aufgaben unterschieden:

- Aufgaben der **Aufgabengruppe I** enthalten BE ausschließlich in den Anforderungsbereichen I und II.
- Aufgaben der **Aufgabengruppe II** enthalten auch BE im Anforderungsbereich III.

Im **Teil B** haben die Aufgaben

- im Themenbereich Analysis 40 BE (Leistungskurs) bzw. 35 BE (Grundkurs);
- in den Themenbereichen Stochastik und Lineare Algebra / Analytische Geometrie je 25 BE (Leistungskurs) bzw. 20 BE (Grundkurs).

Nach erfolgter Auswahl durch den Prüfling (s. u.) hat die Prüfungsaufgabe, die jeder Prüfling bearbeiten muss, die im Folgenden beschriebene Struktur:

Leistungskurs

- Im Teil A vier Pflichtaufgaben der Aufgabengruppe I aus allen drei Themengebieten und zwei Wahlaufgaben der Aufgabengruppe II.
- Im Teil B eine Wahlaufgabe aus dem Themenbereich Analysis und eine Wahlaufgabe entweder aus dem Themenbereichen Stochastik oder aus dem Themenbereich Lineare Algebra / Analytische Geometrie.

Grundkurs

- Im Teil A drei Pflichtaufgaben der Aufgabengruppe I aus allen drei Themengebieten, eine Wahlaufgabe der Aufgabengruppe I und eine Wahlaufgabe der Aufgabengruppe II.
- Im Teil B eine Wahlaufgabe aus dem Themenbereich Analysis und eine Wahlaufgabe entweder aus dem Themenbereichen Stochastik oder aus dem Themenbereich Lineare Algebra / Analytische Geometrie.

Anlage: Abiturprüfung 2024 im Fach Mathematik

Änderung der Mitteilung Nr. 144/2022: Regelungen für das erste bis dritte Prüfungsfach für die Fächer mit landesweit einheitlicher Aufgabenstellung – *Schwerpunktthemen*

Auswahl der Aufgaben durch den Prüfling

Jeder Prüfling erhält zu Beginn der Prüfung / der Arbeitszeit die im Folgenden beschriebenen Aufgaben:

Leistungskurs

- Für Teil A der Prüfung vier Pflichtaufgaben der Aufgabengruppe I aus allen drei Themenbereichen;
- für Teil A der Prüfung sechs Wahlaufgaben der Aufgabengruppe II, wobei je zwei Wahlaufgaben aus den Themenbereichen Analysis, Stochastik und Lineare Algebra / Analytische Geometrie stammen. Aus diesen sechs Wahlaufgaben wählt der Prüfling zwei zur Bearbeitung aus;
- für Teil B der Prüfung zwei Wahlaufgaben aus dem Themenbereich Analysis. Aus diesen zwei Wahlaufgaben wählt der Prüfling eine zur Bearbeitung aus;
- für Teil B der Prüfung zwei Wahlaufgaben, wobei eine Aufgabe aus dem Themenbereich Stochastik und eine Aufgabe aus dem Themenbereich Lineare Algebra / Analytische Geometrie stammt. Aus diesen zwei Wahlaufgaben wählt der Prüfling eine zur Bearbeitung aus.

Grundkurs

- Für Teil A der Prüfung drei Pflichtaufgaben der Aufgabengruppe I aus allen drei Themenbereichen;
- Für Teil A der Prüfung drei Wahlaufgaben der Aufgabengruppe I aus allen drei Themenbereichen. Aus diesen drei Wahlaufgaben wählt der Prüfling eine zur Bearbeitung aus;
- Für Teil A der Prüfung drei Wahlaufgaben der Aufgabengruppe II aus allen drei Themenbereichen. Aus diesen drei Wahlaufgaben wählt der Prüfling eine zur Bearbeitung aus;
- Für Teil B der Prüfung zwei Aufgaben aus dem Themenbereich Analysis. Aus diesen zwei Wahlaufgaben wählt der Prüfling eine zur Bearbeitung aus;
- für Teil B der Prüfung zwei Wahlaufgaben, wobei eine Aufgabe aus dem Themenbereich Stochastik und eine Aufgabe aus dem Themenbereich Lineare Algebra / Analytische Geometrie stammt. Aus diesen zwei Wahlaufgaben wählt der Prüfling eine zur Bearbeitung aus.

Ablauf und zeitliche Struktur der Prüfung

Jeder Prüfling erhält zu Beginn der Prüfung **alle Pflichtaufgaben und alle Wahlaufgaben**.

Die Bearbeitungszeit für die Prüfungsaufgabe (Teile A und B) beträgt – einschließlich Auswahlzeit – **insgesamt**

- im Leistungskurs **330 Minuten**
- im Grundkurs **285 Minuten**.

Die Prüfung beginnt mit dem Teil A. Jeder Prüfling entscheidet selbst über den Zeitpunkt der Abgabe seiner Unterlagen für den Teil A; die Bearbeitungszeit – einschließlich Auswahlzeit – für den Teil A darf jedoch

- im Leistungskurs maximal **100 Minuten**
- im Grundkurs maximal **90 Minuten**

betragen. Sobald ein Prüfling die Bearbeitung seiner Aufgaben für den Teil A beendet und die entsprechenden Unterlagen abgegeben hat, erhält er den Zugriff auf seine Formelsammlung und seinen Rechner und beginnt mit der Bearbeitung seiner Aufgaben für den Teil B.

Gibt ein Prüfling also seine Unterlagen für den Teil A vor der o. g. maximalen Bearbeitungszeit ab, so steht ihm die verbleibende Zeit zur Bearbeitung seiner Aufgaben für den Teil B zur Verfügung.

Grundlage der schriftlichen Abiturprüfung sind die Verordnung über die Abiturprüfung im Lande Bremen in der geltenden Fassung, der Bildungsplan Mathematik für die Qualifikationsphase der

---

Gymnasialen Oberstufe mit den entsprechenden Themenbereichen und Standards sowie die folgenden curricularen Konkretisierungen und Schwerpunktsetzungen.

Leistungskurs und Grundkurs: Konkretisierungen zur Aufgabenstellung bei den hilfsmittelfreien Aufgaben (Teil A)
Die Grundlage der zentral gestellten Aufgaben der schriftlichen Abiturprüfung bildet der Bildungsplan Mathematik für die Gymnasiale Oberstufe – Qualifikationsphase – von 2008 mit den entsprechenden Themenbereichen und Standards. Ergänzend gilt die in der Mitteilung Nr. 200/2020 verfügte Liste von Operatoren für das Fach Mathematik in der Qualifikationsphase.
Die **Liste verbindlicher Schreibweisen**, die in den Regelungen für das erste bis dritte Prüfungsfach mit landesweit einheitlicher Aufgabenstellung für die Abiturprüfung 2011 veröffentlicht worden ist, gilt 2024 vorbehaltlich einer Neuregelung weiterhin.

Die inhaltliche Grundlage sind die bei den inhaltsbezogenen Grundkompetenzen aufgeführten Kernmodule sowie die dort aufgeführten Wahlmodule in der Spezifik für Grund- und Leistungskurs mit den im Folgenden aufgeführten curricularen Konkretisierungen und Schwerpunktsetzungen.
Beim Schwerpunkt Lineare Algebra werden insbesondere in Teil A der Prüfung neben dem allgemeinen Umgang mit Matrizen (quadratische Matrizen, inverse Matrizen etc.) auch Grundkenntnisse von Produktionsprozessen erwartet.
Ebenso werden Grundkenntnisse der Sekundarstufe I und der Einführungsphase vorausgesetzt. Hierzu zählen Geometrie in Fläche und Raum, Stochastik mit Kombinatorik, Algebra und Analysis mit grundlegenden Funktionsklassen inklusive einfacher trigonometrischer Funktionen.

Leistungskurs: Konkretisierungen zur Aufgabenstellung bei den Aufgaben mit Hilfsmitteln (Teil B)
Die Anforderungsbereiche I und II der zentral gestellten Aufgaben konzentrieren sich in den einzelnen Themenbereichen um die folgenden Elemente:

Themenbereich Analysis

- **Kernmodul 1** („Wachstum und Veränderung als Leitidee der Analysis: neue Funktionen begrifflich vertiefen“).
- **Kernmodul 2** („Gesamteffekt als bilanzierende Betrachtungsweise des Integrals“).
  Die Produktintegration wird hier nicht thematisiert.
- **Wahlmodul W3** („Exponential- und Logarithmusfunktionen“).
  Logarithmusfunktionen werden als eigenständiger Funktionentyp nicht behandelt.

Im Themenbereich Analysis werden ganzrationale Funktionen und verschiedene Typen exponentieller Funktionen sowohl innermathematisch als auch in Sachzusammenhängen behandelt. Dabei können Terme von Exponentialfunktionen auftreten, die ganzrationale Anteile enthalten. Die Aufgaben können schwerpunktmäßig Elemente von Funktionsuntersuchungen, die Erstellung von Funktionen nach vorgegebenen Eigenschaften („Steckbriefaufgaben“), Modelle exponentiellen und beschränkten Wachstums und das Rechnen mit Funktionenscharen beinhalten.

Themenbereich Lineare Algebra / Analytische Geometrie mit Schwerpunkt Lineare Algebra

- **Kernmodul 1** („Vektoren algebraisch und geometrisch“).
- **Kernmodul 2** („Vektoren und Matrizen als Datenspeicher“).
- **Wahlmodul W8** („Systembeschreibungen“).

Im Themenbereich Lineare Algebra / Analytische Geometrie mit Schwerpunkt Lineare Algebra liegt der Schwerpunkt auf der Populationsdynamik und auf der Beschreibung von Systemen mit Hilfe stochastischer Übergangsmatrizen.

Themenbereich Lineare Algebra / Analytische Geometrie mit Schwerpunkt Analytische Geometrie

- **Kernmodul 1** („Vektoren algebraisch und geometrisch“).

- **Kernmodul 3** („Geometrische Objekte und deren Lage im Raum“).
- **Wahlmodul W1** („Skalarprodukt I“).
- **Wahlmodul W2** („Skalarprodukt II“).

Im Themenbereich Lineare Algebra / Analytische Geometrie mit Schwerpunkt Analytische Geometrie können die genannten Themen sowohl im Sachzusammenhang als auch innermathematisch, d. h. unter Verwendung ebener Figuren und geometrischer Körper behandelt werden.

Themenbereich Stochastik

- **Kernmodul 1** („Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen“).
- **Kernmodul 2** („Über die Binomialverteilung zur Normalverteilung“).

In den Aufgaben können Signifikanztests behandelt werden, nicht aber Konfidenzintervalle.

Im Anforderungsbereich III können innerhalb der aufgeführten Kernmodule und Wahlmodule auch andere Elemente als die oben konkretisierten behandelt werden; die Aufgaben sind jedoch stets ohne spezielle weitere Vorkenntnisse lösbar.

Grundkurs: Konkretisierungen zur Aufgabenstellung bei den Aufgaben mit Hilfsmitteln (Teil B)
Die Anforderungsbereiche I und II der zentral gestellten Aufgaben konzentrieren sich in den einzelnen Themenbereichen um die folgenden Elemente:

Themenbereich Analysis

- **Kernmodul 1** („Wachstum und Veränderung als Leitidee der Analysis: neue Funktionen begrifflich vertiefen“).
- **Kernmodul 2** („Gesamteffekt als bilanzierende Betrachtungsweise des Integrals“).
  Die Produktintegration wird hier nicht thematisiert.
- **Wahlmodul W3** („Exponential- und Logarithmusfunktionen“).
  Logarithmusfunktionen werden als eigenständiger Funktionentyp nicht behandelt.

Im Themenbereich Analysis werden ganzrationale Funktionen und verschiedene Typen exponentieller Funktionen sowohl innermathematisch als auch im Sachzusammenhang behandelt. Dabei können Terme von Exponentialfunktionen auftreten, die ganzrationale Anteile enthalten. Die Aufgaben können schwerpunktmäßig Elemente von Funktionsuntersuchungen, die Erstellung von Funktionen nach vorgegebenen Eigenschaften („Steckbriefaufgaben“) und Modelle exponentiellen und beschränkten Wachstums beinhalten. In Funktionstermen können Parameter auftreten.

Themenbereich Lineare Algebra / Analytische Geometrie mit Schwerpunkt Lineare Algebra

- **Kernmodul 1** („Vektoren algebraisch und geometrisch“).
- **Kernmodul 2** („Vektoren und Matrizen als Datenspeicher“).
- **Wahlmodul W8** („Systembeschreibungen“).

Im Themenbereich Lineare Algebra / Analytische Geometrie mit Schwerpunkt Lineare Algebra liegt der Schwerpunkt auf der Populationsdynamik und auf der Beschreibung von Systemen mit Hilfe stochastischer Übergangsmatrizen.

Themenbereich Lineare Algebra / Analytische Geometrie mit Schwerpunkt Analytische Geometrie

- **Kernmodul 1** („Vektoren algebraisch und geometrisch“).
- **Kernmodul 3** („Geometrische Objekte und deren Lage im Raum“).
- **Wahlmodul W1** („Skalarprodukt I“).

Im Themenbereich Lineare Algebra / Analytische Geometrie mit Schwerpunkt Analytische Geometrie können die genannten Themen sowohl im Sachzusammenhang als auch innermathematisch, d. h. unter Verwendung ebener Figuren und geometrischer Körper behandelt werden. Es werden Ebenengleichungen in Parameterform und in Koordinatenform verlangt. Schnittgeraden zweier Ebenen, Abstandsprobleme Punkt-Gerade und zwischen windschiefen Geraden werden nicht thematisiert.

Themenbereich Stochastik

- **Kernmodul 1** („Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen“).
- **Kernmodul 2** („Über die Binomialverteilung zur Normalverteilung“).
  Kenntnisse von stetigen Verteilungen inkl. der Normalverteilung werden nicht verlangt. Konfidenzintervalle werden nicht verlangt und Signifikanztests nur im Rahmen einer geeigneten Hinführung in der Aufgabe.

Im Anforderungsbereich III können innerhalb der aufgeführten Kernmodule und Wahlmodule auch andere Elemente als die oben konkretisierten behandelt werden; die Aufgaben sind jedoch stets ohne spezielle weitere Vorkenntnisse lösbar.