

MINISTERIUM FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT

Landeslehrerprüfungsamt - Außenstelle beim Regierungspräsidium Karlsruhe

Angabe der Schwerpunktgebiete (GymPO vom 31.07.2009)

Bitte beachten Sie, dass nach der Zulassung eine Änderung der Schwerpunktthemen nicht mehr möglich ist

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Name**: Name eingeben | Universität | **Mathematik** |
| **Vorname**: Vorname eingeben | wählen | Jahr wählen |
|  | Hauptfach | Beifach |
|  | Frühjahr | Herbst |
|  |  |  |
| Wissenschaftliche Arbeit im Fach | Fach eingeben. |  |
| Thema: |  |  |
| Thema eingeben. | | |
|  | | |
| **Vom Bewerber in Abstimmung mit den Prüfern zu wählende Schwerpunktthemen.**  **Zwei Drittel der Prüfungszeit entfällt auf die Schwerpunktthemen, ein Drittel der Zeit entfällt auf die Prüfung von Grundlagen- und Überblickswissen gemäß Kompetenzen und Studieninhalten (siehe auch Hinweise nächste Seite).** | | |
| **I. Analysis:** | | |
| Prüfungsthema eingeben. | Prüfer: Name eingeben. | Unterschrift Prüfer |
| **II. Geometrie:** | | |
| Prüfungsthema eingeben. | Prüfer: Name eingeben. | Unterschrift Prüfer |
| **III. Algebra und Zahlentheorie:** | | |
| Prüfungsthema eingeben. | Prüfer: Name eingeben. | Unterschrift Prüfer |
| **IV. Numerische Mathematik (nur Hauptfach):** | | |
| Prüfungsthema eingeben. | Prüfer: Name eingeben. | Unterschrift Prüfer |
| **V. Stochastik:** |  |  |
|  | Prüfer: | Unterschrift Prüfer |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Unterschrift Lehramtsbewerber | Datum |  |
|  |  |  |

**Das Prüfungsamt** erhält **das Original.** **Jedem** Ihrer **Prüfer** händigen Sie **ein Exemplar** aus.

**Hinweise zur mündlichen Prüfung - GymPO vom 31.07.2009 Mathematik**

**Anforderungen in der Prüfung**

1Kompetenzen: Die Studienabsolventen und -absolventinnen

1.1verfügen über fachwissenschaftlich fundierte mathematikbezogene Reflexions- und Kommunikationskompetenzen, d. h. sie  
1.1.1besitzen ein solides mathematisches Fachwissen, das zur Promotionsfähigkeit qualifiziert (Letzteres nur bei Studium als HF),  
1.1.2kennen die mathematischen Begriffe und Konstruktionen, die hinter der Schulmathematik stehen und können diese analysieren und vom höheren Standpunkt aus rechtfertigen,  
1.1.3können mathematische Gebiete durch Angabe treibender Fragestellungen strukturieren, durch Querverbindungen vernetzen und Bezüge zur Schulmathematik herstellen,  
1.1.4können mathematische Sachverhalte adäquat mündlich und schriftlich darstellen und sich selbstständig mathematische Inhalte aneignen,  
1.1.5besitzen die Fähigkeit zu schlüssiger Argumentation und exakter Beweisführung und sind in der Lage, auf Einwände einzugehen,  
1.1.6können Argumentationsketten auf ihre Stichhaltigkeit überprüfen, Fehler oder Lücken in verständlicher Weise offen legen und Hilfestellung bei der Korrektur und Präzisierung geben,  
1.1.7kennen Praxisfelder der Mathematik und können außermathematische Fragestellungen modellieren, angemessene mathematische Methoden zur Behandlung von Modellen finden und anwenden sowie die Lösung verständlich vermitteln,  
1.1.8können auf Grund ihrer mathematischen Allgemeinbildung wesentliche mathematische Bezüge im Alltag, in öffentlichen Texten und in der Alltagssprache benennen, verstehen und erklären,  
1.2verfügen über fachdidaktische Basiskompetenzen, d. h. sie  
1.2.1kennen die Grundlagen des Mathematiklernens in den Sekundarstufen sowie wichtige fachdidaktische Prinzipien und Unterrichtskonzepte und können diese auf zentrale Inhalte des Mathematikunterrichts anwenden,  
1.2.2kennen wesentliche Grundvorstellungen und Zugangsweisen für zentrale Inhalte des Mathematikunterrichts,  
1.2.3verfügen über die Fähigkeit zur kritischen Lektüre fachdidaktischer Publikationen und können die Erkenntnisse bei der Unterrichtsplanung umsetzen,  
1.2.4verfügen über Grunderfahrungen, mathematische Inhalte schüler- und zugleich fachgerecht als Lernsequenzen beziehungsweise -modulen zu organisieren, zu gestalten und ihre Entscheidungen zu vertreten.  
2Verbindliche Studieninhalte  
2.1Analysis  
2.1.1Beweismethoden: Vollständige Induktion, indirekter Beweis  
2.1.2Grenzwertbegriff: Folgen, Reihen, Stetigkeit  
2.1.3reelle und komplexe Zahlen  
2.1.4Differentiation und Integration, Extremwertprobleme  
2.1.5Potenzreihen, rationale Funktionen, Partialbruchzerlegung  
2.1.6elementare Funktionen, insbesondere Exponentialfunktion, Logarithmus, trigonometrische Funktionen  
2.1.7Topologie des Rn (HF)  
2.1.8Differentialrechnung in mehreren Veränderlichen (HF)  
2.1.9Potenzreihenentwicklung, Taylorformel (HF)  
2.1.10Satz über implizite Funktionen, Kurven und Flächen (HF)  
2.1.11Mehrfachintegrale (HF)  
Differentialgleichungen:  
2.1.12Elementare Differentialgleichungen  
2.1.13lineare Differentialgleichungen  
2.1.14Existenz- und Eindeutigkeit der Lösungen (HF) Funktionentheorie:  
2.1.15reelle und komplexe Differenzierbarkeit (HF)  
2.1.16Cauchyscher Integralsatz und Integralformel (HF)  
2.1.17Potenzreihenkalkül, Fundamentalsatz der Algebra (HF)  
2.1.18Eigenschaften holomorpher Funktionen (HF)  
2.1.19Residuensatz, Berechnung von speziellen reellen Integralen (HF)  
2.2Lineare Algebra  
2.2.1Grundbegriffe der Algebra und Mengenlehre  
2.2.2Vektorräume und lineare Abbildungen  
2.2.3Matrizen, Matrixdarstellung linearer Abbildungen  
2.2.4Determinanten, Permutationen  
2.2.5lineare Gleichungssysteme, Gauß-Algorithmus  
2.2.6Euklidische Vektorräume, Längen- und Winkelmessung  
2.2.7geometrische Abbildungen  
2.2.8Eigenwerte und Eigenvektoren, Normalformen von Endomorphismen (HF)  
2.2.9lineare Ungleichungen, konvexe Polyeder, lineare Optimierung (HF)  
2.3Algebra und Zahlentheorie  
2.3.1Aufbau des Zahlensystems  
2.3.2Teilbarkeit, Euklidischer Algorithmus, Primzahlen und Primfaktorzerlegung  
2.3.3elementare Resultate zur Primzahlverteilung  
2.3.4Rechnen mit Restklassen  
2.3.5Bedeutung der Zahlentheorie in der Kryptographie  
2.3.6Gruppen, Gruppenwirkungen, Symmetrie  
2.3.7Körpertheorie und Konstruktionen mit Zirkel und Lineal (HF)  
2.3.8endliche Körper (HF)  
2.3.9Polynomringe und Theorie der Lösung algebraischer Gleichungen in einer Veränderlichen (HF)  
2.4Geometrie  
2.4.1Grundlagen der affinen, euklidischen und projektiven Geometrie  
2.4.2Parallel- und Zentralprojektion  
2.4.3Einblicke in eine nichteuklidische Geometrie  
2.4.4Isometriegruppen euklidischer Räume, Platonische Körper  
2.4.5Eulersche Polyederformel, Eulerzahl  
2.4.6Geometrie der Kegelschnitte  
2.5Numerik  
2.5.1Rechnerarithmetik, Fehleranalyse (HF)  
2.5.2iterative Verfahren (HF)  
2.5.3Interpolation, numerische Integration (HF)  
2.5.4lineare Ausgleichsprobleme (HF)  
2.6Stochastik  
2.6.1Wahrscheinlichkeitsraum und Wahrscheinlichkeitsmaße  
2.6.2elementare Kombinatorik und diskrete Wahrscheinlichkeitsräume  
2.6.3bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit  
2.6.4wichtige diskrete und stetige Modelle  
2.6.5Zufallsvariable, Verteilung, Erwartungswert, Varianz  
2.6.6Konvergenzbegriffe in der Wahrscheinlichkeitstheorie (HF)  
2.6.7Gesetze großer Zahlen, zentraler Grenzwertsatz (HF)  
2.6.8Einführung in Fragestellung und Methoden der Statistik (HF)  
2.6.9Testverfahren (HF)  
2.7Grundlagen der Fachdidaktik  
Die Studieninhalte orientieren sich an den Inhalten und Erfordernissen des Schulpraxissemesters und legen ausgewählte theoretische und praktische Grundlagen für die zweite Phase der Lehrerbildung an Seminar und Schule.  
2.7.1ausgewählte Inhalte der Didaktik der Sekundarstufe I aus den Gebieten Zahlbereiche, Algebra, Geometrie und Stochastik  
2.7.2ausgewählte Inhalte der Didaktik der Sekundarstufe II aus den Gebieten Analysis, Lineare Algebra mit Analytischer Geometrie und Stochastik (HF)  
2.7.3Grundlagen des Mathematiklernens unter Einbezug fachspezifischer Medien, insbesondere Software zur Dynamischen Geometrie und zur Stochastik sowie Computer-Algebra-Systeme  
2.7.4Vernetzung von Teilbereichen der Schulmathematik untereinander und mit der Fachwissenschaft  
3Durchführung der Prüfung

Es erfolgt eine abschließende fachwissenschaftliche mündliche Prüfung. Zwei Drittel der Prüfungszeit entfallen auf die Prüfung von Schwerpunkten (vertieftes Wissen und Können), ein Drittel der Prüfungszeit entfällt auf die Prüfung von Grundlagen- und Überblickswissen gemäß Kompetenzen und Studieninhalten (fundiertes Wissen und Können); die Fachdidaktik ist nicht Gegenstand dieser Prüfung. Der Vorsitzende ist für die Einhaltung der zeitlichen Vorgaben verantwortlich.

**Hauptfach**Die mündliche Prüfung dauert etwa 60 Minuten. Die Bewerber wählen in Abstimmung mit ihren Prüfern drei Schwerpunktgebiete aus drei verschiedenen der nachfolgenden fünf Teilbereiche der Mathematik:  
1.Analysis  
2.Geometrie  
3.Algebra oder Zahlentheorie  
4.Numerische Mathematik  
5.Stochastik.  
Mathematik-geschichtliche Aspekte werden nach Möglichkeit in den Prüfungsverlauf einbezogen. Auf die gewählten Schwerpunktgebiete entfallen insgesamt 40 Minuten Prüfungszeit, weitere 20 Minuten entfallen auf die Prüfung von Grundlagen- und Überblickswissen.  
**Beifach**Die mündliche Prüfung dauert etwa 45 Minuten. Die Bewerber wählen in Abstimmung mit ihren Prüfern zwei Schwerpunktgebiete aus zwei verschiedenen der nachfolgenden vier Teilbereiche der Mathematik:  
1.Analysis  
2.Geometrie  
3.Algebra oder Zahlentheorie  
4.Stochastik.  
Mathematik-geschichtliche Aspekte werden nach Möglichkeit in den Prüfungsverlauf einbezogen. Auf die gewählten Schwerpunktgebiete entfallen insgesamt 30 Minuten Prüfungszeit, weitere 15 Minuten entfallen auf die Prüfung von Grundlagen- und Überblickswissen.