

Information zum kommissionellen Teil der zweiten Diplomprüfung im Unterrichtsfach Mathematik

Bei der kommissionellen Prüfung am Ende des Lehramtsstudiums muss die Kandidatin / der Kandidat nachweisen, dass sie / er über ausreichende fachliche und fachdidaktische Kenntnisse verfügt, um in mittleren und höheren Schulen Mathematik unterrichten zu können.

Aus der Prüfungsordnung des Studienplans 2007 : Der zweite Teil der zweiten Diplomprüfung wird in jedem Unterrichtsfach in Form je einer kommissionellen Prüfung abgelegt, **in der die auf den Schulunterricht bezogenen fachlichen und fachdidaktischen Qualifikationen nachzuweisen sind.**

Die zwei Prüfungsfächer dieser kommissionellen Prüfung sind

- „Algebra und Geometrie in der Schule“ und
- „Analysis und Stochastik in der Schule“.

Jedes Fach wird benotet (es gibt also zwei Noten), die Anmeldung und Durchführung der Prüfung ist im studienrechtlichen Teil der Satzung der Universität Innsbruck, §§ 19-21, geregelt.

Zur Durchführung der Prüfung:

Vor dem Antritt zur kommissionellen Prüfung haben die Studierenden bereits alle Einzelprüfungen über die Lehrveranstaltungen des Lehramtsstudiums abgelegt. Die kommissionelle Prüfung soll daher **nicht eine Wiederholung einer oder mehrerer dieser Einzelprüfungen** sein. Die Studierenden sollen in dieser Prüfung nachweisen, dass sie ein **vernetztes Überblickswissen** über jene Inhalte der Lehrveranstaltungen des Lehramtsstudiums erworben haben, **die an mittleren und höheren Schulen unterrichtet werden.** Der Zielkatalog dient zur **Orientierung der Studierenden und Prüfenden** und zur **Präzisierung** dessen, was im Studienplan mit "**auf den Schulunterricht bezogene Inhalte**" bezeichnet wird.

Zielkatalog:

- Elementare Begriffe der Mengenlehre (Menge, Teilmenge, Durchschnitt, Vereinigung, Gleichheit von Mengen, kartesisches Produkt) und der Logik (Verwendung von "und", "oder", "nicht", "wenn ... dann", "genau dann ... wenn", "für alle", "es gibt ein", Wahrheitstabellen)
- Relationen, Ordnungsrelationen
- Regeln für das Rechnen mit rationalen, reellen oder komplexen Zahlen
- Systeme linearer Gleichungen (Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen, Beschreibung der Lösungsmenge durch endlich viele Daten, Gauß-Verfahren)
- Funktionen und ihre Graphen, Hintereinanderausführung, Umkehrfunktion
- Lineare und affine Funktionen und ihre Graphen
- Vektorräume und Vektoren (Beispiele: n-Tupel, Translationen bzw. "Pfeilklassen", Lösungen von Systemen homogener linearer Gleichungen, reellwertige Funktionen)
- Matrizen (Addition, Multiplikation, inverse Matrix), Determinanten
- Elementare analytische Geometrie der Ebene und des Raumes (Skalarprodukt, Norm, Orthogonalität, vektorielles Produkt, Geraden und Ebenen in impliziter und Parameterform, Winkel, Winkel zwischen zwei Geraden, Winkel zwischen zwei Ebenen, Strecken- und Winkelsymmetralen)
- Methode der kleinsten Quadrate
- Satz von Pythagoras, Sinussatz, Cosinussatz
- Drehungen und Spiegelungen in der Ebene
- Formeln für Umfang und Flächeninhalt des Kreises, für Volumen und Oberfläche von Kugeln, Pyramiden, Drehzylindern und Drehkegeln herleiten können
- Schneiden von Kegelschnitten mit Geraden, Ermitteln von Tangenten
- Beschreiben von ebenen Kurven, Raumkurven und Flächen im Raum durch Parameterdarstellungen
- Grundlegende Eigenschaften reeller Zahlen (Vollständigkeit)
- Definition und elementare Eigenschaften von (reellen) Potenzfunktionen, Exponentialfunktionen (Exponentialgleichung), Logarithmen, Sinus, Cosinus (Summensätze) und Tangens
- Rechnen mit reellwertigen Funktionen (Addition, Multiplikation)
- Monotonie, asymptotisches Verhalten, Periodizität, Umkehrbarkeit von reellen Funktionen
- Potenzen (mit natürlichen, ganzen, rationalen und reellen Exponenten), Wurzeln, Logarithmen: Definition und Rechenregeln
- Polarkoordinaten
- Folgen (rekursive Darstellung, explizite Darstellung, Monotonie, Beschränktheit, Konvergenz, Grenzwert)
- Eulersche Zahl

- Arithmetische und geometrische Folgen und Reihen
- Zahlenfolgen, Grenzwert, Stetigkeit, Zwischenwertsatz
- Differentialquotient, differenzierbare Funktionen
- Ableitungsregeln (Summen-, Produkt-, Quotienten- und Kettenregel)
- Näherungsweise Berechnen von Nullstellen differenzierbarer reeller Funktionen
- Monotonie, Extremwerte von differenzierbaren reellen Funktionen
- Potenzreihenentwicklung (Taylorreihe)
- Ableitungen und Stammfunktionen von einfachen Funktionen (Polynomfunktionen, Exponentialfunktion, Logarithmus, Sinus, Cosinus)
- Partielle Ableitung
- Bestimmtes und unbestimmtes Integral, Integrationsregeln
- Numerische Integration
- Differentialgleichung $y' = c \cdot y$
- Schwingungsgleichung
- Rechnen mit ganzen Zahlen: Division mit Rest, größter gemeinsamer Teiler, euklidischer und erweiterter euklidischer Algorithmus, Teilbarkeit, Primzahlen
- Darstellung von ganzen und rationalen Zahlen durch Ziffern (beliebige Basis)
- Rechnen mit komplexen Zahlen
- Rechnen mit Polynomen, Division mit Rest, quadratische Gleichungen, Hauptsatz der Algebra
- Interpolation
- Rechnen mit rationalen Funktionen
- Gleichungen für Kreise, Kugel, Kegelschnittslinien
- Modellierung durch Funktionen, insbesondere direkte und indirekte Proportionalität
- Differenzengleichungen
- Erweiterung von Zahlenbereichen: \mathbf{N} , \mathbf{Z} , \mathbf{Q} , algebraische Zahlen (insbesondere n -te Wurzeln), \mathbf{R} , \mathbf{C}
- Lineare Optimierung
- Funktionenreihen (Potenzreihen, Fourierreihen)
- Integraltransformation
- Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie (bedingte Wahrscheinlichkeit, Satz von Bayes)
- Diskrete und stetige Zufallsvariable, diskrete und stetige Verteilungsfunktionen
- Relative Häufigkeit, Mittelwert, Median, Quartil, Erwartungswert, Varianz
- Binomialverteilung
- Normalverteilung
- Statistische Hypothesentests, Konfidenzintervalle, Schätzverfahren
- Zinseszinsrechnung, Rentenrechnung
- Regressionsrechnung, Korrelation, Kontingenz