Zu § 73 LPO I
Mathematik (vertieft studiert)

1. Analysis

Folgen und Reihen; Differentialrechnung einer und mehrerer Veränderlicher (insbesondere Stetigkeit, Differentiation, Entwicklung in Potenzreihen); Integralrechung einer und mehrerer Veränderlicher (insbesondere Riemannintegral, Volumen- und Oberflächenintegrale); Gewöhnliche Differentialgleichungen (insbesondere Existenz- und Eindeutigkeitssätze für Anfangswertprobleme, elementare Lösungsmethoden, lineare Differentialgleichungen, Systeme linearer Differentialgleichungen); Aufbau des Körpers der komplexen Zahlen; Komplexe Differenzierbarkeit (insbesondere holomorphe und meromorphe Funktionen); Konforme Abbildungen (insbesondere Automorphismen der Zahlenkugel); Cauchy‘scher Integralsatz, Cauchy‘sche Integralformel; Residuensatz mit Anwendungen.

2. Lineare Algebra, Algebra und Elemente der Zahlentheorie

Lineare und affine Abbildungen, Matrizenrechnung, lineare Gleichungssysteme; Matrizen (insbesondere Eigenwerte und Eigenräume, Diagonalisierbarkeit, Jordan‘sche Normalform); Euklidische und unitäre Vektorräume; orthogonale und unitäre Abbildungen und Matrizen; Elemente der Gruppentheorie (insbesondere Normalteiler, Isomorphiesätze, Auflösbarkeit; Beispiele: Zyklische Gruppen, Symmetrische Gruppen, Diedergruppen); Elemente der Ringtheorie (insbesondere Ideale, Polynomringe, Irreduzibilität von Polynomen); Elemente der Körpertheorie (insbesondere algebraische Abgeschlossenheit, Minimalpolynom, Grundlagen der Galoistheorie mit Anwendungen auf Kreisteilungskörper und zur Auflösbarkeit von Gleichungen); Elemente der Zahlentheorie (insbesondere Euklidischer Algorithmus, kleiner Satz von Fermat, Satz von Euler, Chinesischer Restsatz).

3. Fachdidaktik

a) Grundlagen fachbezogenen Lernens und Lehrens
Mathematische Denkweisen und Arbeitsmethoden (z.B. Darstellungen verwenden, Argumentieren, Modellieren, Problemlösen, Kommunizieren, mit symbolischen, technischen und formalen Hilfsmitteln umgehen), Schülervorstellungen zu mathematischen Themen (z.B. Konzepte, Denkwege, Lernschwierigkeiten, Fehler).

b) Konzeption und Gestaltung von Fachunterricht
Planung und Analyse von Mathematikunterricht (z.B. Gestaltung von Unterrichtseinheiten und Lernumgebungen), Lehr- und Lernstrategien (z.B. Grundwissen sichern, kumulatives Lernen, Lernen aus Fehlern).