



# Kursankündigung

Qualifikationsphase 2009-2011

<b>Mathematik</b>	<b>grundlegendes</b> Anforderungsniveau	ma41,42,43
Bag, Blo, Buc, JnC	4 Wochenstunden	

---

Thema:	1. Halbjahr:	Analysis I
	2. Halbjahr:	Analysis II und Stochastik
	3. Halbjahr:	Lineare Algebra
	4. Halbjahr:	Ergänzungen und Vertiefungen zu den drei Sachgebieten

---

## Analysis

- Funktionsbegriff
- Grenzwertbegriff (propädeutisch)
- Ableitung von Funktionen
- Deutung der Ableitung als lokale Änderungsrate und als Tangentensteigung
- Ableitungsregeln
- Untersuchung von Funktionen an besonderen Stellen
- Näherungsweise Bestimmung von Nullstellen
- Iterationen und Rekursionen
- Untersuchung realitätsnaher Probleme mit Hilfe von Funktionen – Extremalprobleme
- Anpassung von Funktionen an vorgegebene Bedingungen
- Deutung des Integrals
- Zusammenhang zwischen Ableitung und Integral
- Grundverständnis zum Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung
- Einfache Integrationsregeln
- Bestimmung von Flächeninhalten begrenzter Flächen
- Grundkompetenzen im Umgang mit den Funktionen  
 $x \mapsto x^n$  mit  $n \in \mathbb{N}$ ;  $x \mapsto e^x$ ;  $x \mapsto \sin x$  und ihren einfachen Verknüpfungen und Verkettungen

## Stochastik

- Wahrscheinlichkeit
- Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten
- Zufallsgrößen
- Wahrscheinlichkeitsverteilung - Binomialverteilung: Erwartungswert und Standardabweichung
- Simulation von Zufallsexperimenten

## Lineare Algebra / Analytische Geometrie

- Vektoren im Anschauungsraum
- Darstellung geometrischer Objekte in einem Schrägbild
- Koordinatendarstellung von Vektoren
- Linearkombination, lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit; insbesondere geometrische Deutung

## Thematische Schwerpunkte in der Abiturprüfung

### **Thematischer Schwerpunkt 1: Analysis**

Die Prüflinge sollen nachweisen, dass sie die Synthese von Funktionen und ihren Eigenschaften und die Analyse von Funktionen und Funktionenscharen unter besonderer Berücksichtigung der Differential- und Integralrechnung beherrschen und entsprechende Verfahren sachgerecht zur Lösung innermathematischer und realitätsbezogener Sachsituationen und Probleme einsetzen können. Hierzu sollen sie symbolische, grafische und numerische Verfahren auch unter Zuhilfenahme von aus dem Unterricht bekannten Rechnertechnologien sinnvoll und angemessen einsetzen.

#### **Inhalte/Methoden:**

- Funktionenklassen: laut EPA
- Qualitative und quantitative Untersuchung globaler und lokaler Eigenschaften von Funktionen und Funktionenscharen
- Untersuchungen von abgeschlossenen Flächen
- Verknüpfung von Funktionen und Funktionenscharen.

#### **Vertiefungen:**

- Scharen von ganzrationalen Funktionen
- Ortslinien
- Exponentialfunktionen mit Anwendungsbezug

### **Thematischer Schwerpunkt 2: Stochastik**

Die Prüflinge sollen nachweisen, dass sie einfache Zufallsexperimente auswerten können. Sie müssen in der Lage sein, ein geeignetes Modell zur Bearbeitung realitätsnaher Fragestellungen auszuwählen, Kennzahlen von Zufallsgrößen/Verteilungen zu berechnen und im Sachzusammenhang zu interpretieren. Sie sollen nachweisen, dass sie mindestens ein Verfahren der Beurteilenden Statistik anwenden können.

#### **Inhalte/Methoden:**

- Grundkenntnisse der Wahrscheinlichkeitsrechnung - Wahrscheinlichkeitsbegriff, Baumdiagramme/ Pfadregeln
- Grundkenntnisse der beschreibenden Statistik – Daten beschreiben und auswerten
- Wahrscheinlichkeitsverteilungen diskreter Zufallsgrößen und ihre Kennzahlen (Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung)
- die Binomialverteilung als spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilung.

#### **Vertiefungen:**

- Baumdiagramme in Anwendungsbezügen
- Vertrauensintervalle für nicht bekannte Wahrscheinlichkeiten

### **Thematischer Schwerpunkt 3: Lineare Algebra / Analytische Geometrie**

Für die Abiturprüfung 2011 soll der Schwerpunkt dieses Sachgebietes algebraisch orientiert sein. Grundlage ist der Inhaltsstrang „Anwendung von Matrizen bei mehrstufigen Prozessen (A3)“ der EPA Mathematik. Die Prüflinge sollen im Bereich der Linearen Algebra die Matrizen als zweckmäßiges Hilfsmittel zur Beschreibung und Bearbeitung von Prozessen kennen und anwenden können. Weiterhin sollen sie nachweisen, dass sie über eine sichere mathematische Orientierung im Anschauungsraum verfügen und die Verfahren der Vektorgeometrie zur Analyse und Synthese der Lagebeziehungen von Objekten im Raum beherrschen. Dabei genügt für die algebraische Untersuchung und Beschreibung der Objekte Gerade und Ebene die Beherrschung der jeweiligen Gleichung in Parameterform.

#### **Inhalte/Methoden:**

- Rechnen mit Matrizen
- Beschreibung von Prozessen mithilfe von Matrizen
- Darstellung und Lagebeziehungen von Punkten, Geraden und Ebenen im Raum.

#### **Vertiefungen:**

- Matrizen im Anwendungsbezug: Materialverflechtung (Verflechtungsdiagramme, Verflechtungsmatrizen)