

Erzbischöfliche  
Liebfrauenschule  
Köln



# Schulinternes Curriculum

Fach: Mathematik



## Fortführung der Differentialrechnung

- Ableitungsregeln (Produkt-, Quotienten-, Kettenregel, Ableitung der Umkehrfunktion)  
(dabei:  $\ln$ ,  $\arcsin$  und  $\arctan$ )
- Untersuchung von Exponentialfunktionen und weiteren Funktionenklassen
- Bestimmung von Funktionen in Sachzusammenhängen
- Untersuchung von Funktionenscharen
- Extremwertprobleme mit und ohne Nebenbedingungen

## Integralrechnung

- Produktsummen, Untersuchung von Wirkungen
- Stammfunktion, Integrierbarkeit, Eigenschaften bestimmter Integrale
- Integralfunktion, Hauptsatz
- partielle Integration und Integration durch Substitution
- Zusammenhang Integrierbarkeit - Stetigkeit - Differenzierbarkeit
- Beziehungen zwischen Ableitungs- und Integrationsregeln
- Flächenberechnung durch Integration
- ein Verfahren zur numerischen Integration
- Uneigentliche Integrale
- Rotationskörper

### optional

- Integration in anderen Koordinatensystemen

## Lineare Gleichungssysteme und vektorielle Geometrie

- lineare Gleichungssysteme für  $n > 2$ , Matrix-Vektor-Schreibweise
- Lösungsverfahren von linearen Gleichungssystemen (Gauss, Determinante)
- Lösung unterbestimmter linearer Gleichungssysteme
- Rechnen mit Vektoren
- Lineare Abhängigkeit, Basis, Dimension, Erzeugendensysteme, Vektorraum
- Parameterformen von Geraden- und Ebenengleichungen

### optional: Beispiel eines weiteren Vektorraumes

- Skalarprodukt mit den Anwendungen Orthogonalität, Winkel und Länge von Vektoren
- Vektorprodukt mit den Anwendungen Winkel und Fläche, Spatprodukt
- Normalenformen von Ebenengleichungen
- Lagebeziehungen von Geraden und Ebenen, Schnittwinkel von Geraden und Ebenen
- Abstandsprobleme



## **Fortführung der linearen Algebra**

### **Matrizen (Alternative 1)**

- -Abbildungsmatrizen, Parallelprojektionen
- Matrizenmultiplikation als Abbildungsverkettung, inverse Matrizen und Abbildungen
- Gruppenstruktur bzgl. der Matrizenmultiplikation
- Eigenwert- und Eigenvektorprobleme.

### **Matrizen (Alternative 2)**

- Übergangsmatrizen, stochastische Matrizen
- Matrizenmultiplikation als Verkettung von Übergängen
- Gruppenstruktur bzgl. der Matrizenmultiplikation
- Fixvektoren, stationäre Verteilung

## **Wahrscheinlichkeitsrechnung**

- Wahrscheinlichkeit
- Bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit, Satz von Bayes
- Zufallsgröße, Wahrscheinlichkeitsverteilung, Erwartungswert, Standardabweichung
- Binomialverteilung
- Normalverteilung (Verknüpfung mit Integration in anderen Koordinatensystemen),
- Formeln von de Moivre-Laplace.

## **Beurteilende Statistik**

**(Alternative 1):** Testen von Hypothesen

**(Alternative 2):** Schätzen von Parametern.

## **Verknüpfung der Stochastik mit Analysis oder Linearer Algebra**

- Verknüpfung mit der Analysis über stetige Zufallsgrößen
- Verknüpfung mit der Linearen Algebra über stochastische Matrizen/ Markovketten.

Lehrbuch:

Lambacher Schweizer  
Ausgabe Nordrhein-Westfalen  
Schülerbuch – Qualifikationsphase Leistungskurs  
978-3-12-735401-0

Klausuren:

- Q 1: 4 Klausuren (3-4 Unterrichtsstunden)
- Q 2.1: 2 Klausuren (4-5 Unterrichtsstunden)
- Q 2.2: 1 Klausur (4,25 h) und zentral gestellte Abiturklausur