

Einführungsphase

Fundamentalebereich Mathematik 11. Schuljahr (Abitur nach 13 Schuljahren)

Semesterübersicht

Halbjahr	12. und 13. Schuljahr Leistungskursfach	Gewichtung
1	Stochastik	1/3
	Koordinatengeometrie und Funktionen	2/3
2	Einführung in die Differentialrechnung	1/1

1. Halbjahr: Stochastik

Unterrichtsinhalte	Kompetenzbezug und Erläuterungen
<ul style="list-style-type: none"> ✦ Zufall und Wahrscheinlichkeit ◊ relative Häufigkeit eines Ereignisses und empirisches Gesetz der großen Zahlen 	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Zufall als das Eintreten nicht vorhersagbarer Ereignisse anhand von Würfel- und Münzexperimenten ✦ Tabellarische Aufbereitung, auch Klassierung der Experimentierdaten nach Merkmalsklassen: Urliste, absolute und relative Häufigkeit ◊ Definition der Wahrscheinlichkeit als Stabilisierungswert der relativen Häufigkeit ✦ Relative Häufigkeit als Schätzwert für eine unbekannte Wahrscheinlichkeit verwenden und interpretieren, Wahrscheinlichkeit als Prognose für die relative Häufigkeit anwenden
<ul style="list-style-type: none"> ✦ Aufbereitung von Datenmengen 	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Klassifizierung und Erhebung von Daten in Form gruppeninterner Umfragen: Merkmal, Merkmalsausprägung, Skalen ✦ Interpretation von aktuell gewonnenen Daten, insbesondere aus Zeitungen und Zeitschriften
<ul style="list-style-type: none"> ✦ graphische Darstellung von Datenmengen 	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Verschiedene Darstellungsarten vergleichen und unterscheiden ✦ Lesen und Interpretieren von graphischen Darstellungen ✦ An dieser Stelle können Tabellenkalkulationsprogramme verwendet werden.
<ul style="list-style-type: none"> ✦ Kenngrößen 	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Der Sinn und die Problematik von arithmetischem Mittelwert, Median und Streuungsmaßzahlen sollen an vielfältigen Beispielen behandelt werden.
<ul style="list-style-type: none"> ✦ Ergebnis, Ergebnismenge, Ereignisse, Wahrscheinlichkeit von Ereignissen ✦ Laplace-Wahrscheinlichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Verwenden der Grundbegriffe zur mathematischen Modellierung eines Zufallsexperiments anhand von Würfelexperimenten, Glücksspielen und Urnensystemen ✦ Bewertung von einfachen Glücksspielen
<ul style="list-style-type: none"> ✦ Baumdiagramme für mehrstufige Zufallsexperimente ✦ Pfadregeln: Produkt- und Summenregel 	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Modellierung verschiedener Zufallsexperimente durch ein Baumdiagramm mit den einzutragenden Wahrscheinlichkeiten in den Stufen ✦ Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten bei diesen Zufallsexperimenten durch Verknüpfung der eingetragenen Wahrscheinlichkeiten zu Wahrscheinlichkeiten von Pfaden

1. Halbjahr: Koordinatengeometrie und Funktionen

Unterrichtsinhalte	Kompetenzbezug und Erläuterungen
<ul style="list-style-type: none"> ✦ Koordinatengeometrie der Ebene und des Raumes ✦ Darstellung von Punktmengen ✦ Abstand zweier Punkte in der Ebene und im Raum ✦ Länge einer Strecke ✦ Teilungspunkte von Strecken, insbesondere Mittelpunkt 	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Es kann auch auf nichtkartesische Koordinatensysteme, auf Polarkoordinaten oder auf andere räumliche Koordinatensysteme eingegangen werden. ✦ Abstandsberechnungen können zur Bestimmung von Seitenlängen, z.B. im Dreieck, oder der Länge von Streckenzügen verwendet werden.
<ul style="list-style-type: none"> ✦ Geraden im ebenen Koordinatensystem ✦ Zwei-Punkte-Form und Achsenabschnittsform, Punktsteigungsform der Geradengleichung ✦ Nullstellen ✦ Lagebeziehungen zwischen zwei Geraden, Lagebeziehungen zwischen Punkt und Gerade 	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Ein Anknüpfen an die Hauptform $y = m \cdot x + n$ ist möglich. ✦ Untersuchung auf Parallelität, speziell Identität, und auf Orthogonalität; Schnittpunkts- und Schnittwinkelbestimmungen, Abstand eines Punktes von einer Geraden, Abstand paralleler Geraden.
<ul style="list-style-type: none"> ✦ Parabeln im ebenen Koordinatensystem ✦ Parabeln als Graphen quadratischer Funktionen ✦ Lage von Parabeln im Koordinatensystem ✦ Scheitelgleichung ✦ Lagebeziehungen zwischen Geraden und Parabeln, Sekante, Tangente, Passante ✦ Parabeln als Graphen von Relationen 	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Mit einer Bestimmung von Parabelgleichungen aus Koordinaten von Punkten ist eine Wiederholung und Anwendung von Systemen linearer Gleichungen möglich. ✦ Verschiebung in Richtung der Koordinatenachsen, Spiegelung an der x-Achse, Nullstellen, Symmetrie ✦ Optimierungsprobleme können ohne Differentialrechnung gelöst werden. ✦ Die Betrachtung von Lagebeziehungen von Geraden und Parabeln oder Kreisen kann ein Zugang zum Tangentenbegriff ohne Mittel der Differentialrechnung sein. ✦ Anwenden quadratischer Funktionen, z. B. auf Parabolspiegel bzw. Scheinwerfer
<ul style="list-style-type: none"> ✦ Kreise im ebenen Koordinatensystem ✦ Gleichung eines Kreises ✦ Lagebeziehungen von Kreisen und Geraden, Sekante, Tangente und Passante, sowie von Kreisen und Punkten 	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Verallgemeinerungen auf Ellipsen sowie auf Kreisgleichungen in Parameterdarstellung sind möglich.
<ul style="list-style-type: none"> ✦ Trigonometrische Funktionen ✦ Graphen von $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x + c)$ $f(x) = a \cdot \cos(b \cdot x + c)$ 	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Es wird an die Funktionen \sin und \cos und an das Bogenmaß aus dem 10. Schuljahr angeknüpft und es werden Amplitude, Periodizität und Nullstellen als charakteristische Merkmale erkannt. ✦ Eine physikalische Interpretation der Parameter a, b, c ist möglich.

2. Halbjahr: Einführung in die Differentialrechnung

Für das zweite Halbjahr der Einführungsphase gelten zurzeit jährlich veränderliche Übergangsregelungen.

Die folgende Übersicht zeigt daher nur eine Zusammenfassung der Unterrichtsinhalte.

Unterrichtsinhalte
✦ Lineare, quadratische, exponentielle und trigonometrische Funktionen, Potenzfunktionen
✦ Qualitative Betrachtung von Änderungsraten in Anwendungskontexten
✦ Mittlere Änderungsrate und Sekantensteigung
✦ Lokale Änderungsrate und Tangentensteigung
✦ Graphisches Bestimmen von Ableitungsfunktionen, graphische Rekonstruktion von Ausgangsfunktionen aus einer Ableitungsfunktion
✦ Ableitung der Sinus- und Kosinusfunktion durch graphisches Differenzieren
✦ Ableitungsregeln: Faktor-, Summen- und Potenzregel, Kettenregel bei linearer innerer Funktion
✦ Ableitungsfunktionen von ganzrationalen Funktionen
✦ Monotonie von Funktionen; Monotoniekriterium
✦ Ableitungsfunktionen in Anwendungskontexten
✦ Charakteristische Punkte (Achsen Schnittpunkte, Hochpunkte, Tiefpunkte, Wendepunkte) von Funktionsgraphen und in Sachzusammenhängen
✦ Extremwertprobleme, Definitionsbereich der Zielfunktion, Randwertuntersuchungen
✦ Modellieren in Sachkontexten