



Heinrich-Heine-Gymnasium

Herausforderungen annehmen

Haltungen entwickeln

Gemeinschaft stärken

Schulinterner Lehrplan Mathematik in der Einführungsphase ab dem Schuljahr 2014/15

Eingeführtes Schulbuch: Mathematik
Gymnasiale Oberstufe NRW
Bigalke / Köhler
Cornelsen

Moodle-Lernplattform: Onlinematerialien für die Nachbereitung des Unterrichts;
Vorbereitung für Klausuren und Förderangebote

Klausuren:
1. und 2. Klausuren im ersten Halbjahr
3. Klausur im zweiten Halbjahr
4. Klausur (zentrale Vergleichsarbeit) im zweiten Halbjahr

Inhaltsfelder:

Die Inhaltsfelder für den Mathematikunterricht in der Einführungsphase ergeben sich aus den Vorgaben des neuen *Kernlehrplan Mathematik Sekundarstufe II Gymnasium /Gesamtschule Nordrhein-Westfalen*.

Funktionen und Analysis (EF-A)

Grundlegende Eigenschaften von Potenz-, Exponential- und Sinus-Funktionen (EF-A1)

Grundverständnis des Ableitungsbegriffs (EF-A2)

Differentialrechnung ganzrationaler Funktionen (EF-A3)

Analytische Geometrie und lineare Algebra (EF-G)

Koordinatisierung des Raumes (EF-G1)

Vektoren und Vektoroperationen (EF-G2)

Stochastik (EF-S)

Mehrstufige Zufallsexperimente (EF-S1)

Bedingte Wahrscheinlichkeiten (EF-S2)

Die Inhalts- und Kompetenzfelder des Unterrichts werden in Übersichtsrastern der Unterrichtsvorhaben dargestellt (siehe Beispiel für interne Lehrpläne nach Vorgabe des Ministeriums für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen).

Unterrichtsvorhaben im Einzelnen

Einführungsphase	
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema: <i>Den Zufall im Griff – Modellierung von mehrstufigen Zufallsexperimenten (EF-S1)</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Modellieren• Werkzeuge nutzen• Argumentieren <p>Inhaltsfeld: Stochastik (S)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none">• Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung,• Baumdiagramme und deren Rechenregeln (z. B: Urnenmodell),• Erwartungswert einer Zufallsgröße. <p>Zeitbedarf: 6 Std. 2 W.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema: <i>Zusätzliche Informationen beeinflussen die Berechnung der Wahrscheinlichkeit- Bedingte Wahrscheinlichkeiten (EF S2)</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Modellieren• Kommunizieren <p>Inhaltsfeld: Stochastik (S)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none">• Baumdiagramme und Vierfeldertafeln,• berechnen bedingter Wahrscheinlichkeiten,• stochastische Unabhängigkeit von Ereignissen. <p>Zeitbedarf: 9 Std. 3 W</p>

Wichtige Bemerkung für die Unterrichtsvorhaben I und II

Parallel zu der Durchführung der Unterrichtsvorhaben I und II wiederholen die Schülerinnen und Schüler wichtige Inhalte und Rechentechniken der Mittelstufe außerhalb des Unterrichts. Dazu steht den Schülerinnen und Schülern umfangreiches Material (mit Lösungen zu den Aufgaben) zur Verfügung. U. a. haben die Aufgaben unterschiedliche Schwierigkeitsstufen und Möglichkeiten zur Selbsteinschätzung sind vorhanden. Nach Bedarf werden einzelne Sequenzen für die Wiederholung bzw. Besprechung von grundlegenden mathematischen Sachverhalten in den Unterricht mit eingebaut.

Einführungsphase

Unterrichtsvorhaben III:

Themen:

Wiederholung der wichtigsten Themenfelder aus Mittelstufe

Zentrale Kompetenzen:

- Problemlösen
- Werkzeuge nutzen

Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis (A) und Stochastik (A)

Inhaltlicher Schwerpunkt:

- Termumformungen und Potenzen,
- Umgang mit linearen und quadratischen Funktion (innermathematisch und im Sachkontext),
- lösen von linearen Gleichungssystemen,
- Übungen zu EF-S1 und EF-S2.

Zeitbedarf: 6 Std. 2 W.

Wichtige Bemerkung für das Unterrichtsvorhaben III

Am Ende des Unterrichtsvorhabens wird eine angekündigte, umfangreiche, schriftliche Überprüfung in den Grundkursen durchgeführt. Geprüft werden die grundlegenden Inhalte der Mittelstufe und der Stochastik entsprechend der tatsächlich gelegten Schwerpunkte.

Einführungsphase

Unterrichtsvorhaben IV:

Thema:

Grundlegende Eigenschaften von Potenz- Exponential- und Sinusfunktion (EF-A1)

Zentrale Kompetenzen:

- Modellieren
- Werkzeuge nutzen
- Argumentieren

Inhaltsfeld: Analysis

Inhaltlicher Schwerpunkt:

- Eigenschaften von Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten,
- *Eigenschaften von $f(x) = c \cdot a^x$,*
- Wachstumsprozesse mit linearen und Exponentialfunktionen besch.

Zeitbedarf: 21 Std. 7 W.

Unterrichtsvorhaben V:

Thema:

Grundlegende Eigenschaften ganzzahliger Funktionen

Zentrale Kompetenzen:

- Werkzeuge nutzen
- Argumentieren

Inhaltsfeld: Analysis

Inhaltlicher Schwerpunkt:

- Definition der ganzzahliger Funktionen,
- Graphen ganzzahliger Funktionen,
- Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen,
- Symmetrie, Streckung und Verschiebung.

Zeitbedarf: 6 Std. 2 W

Einführungsphase

Unterrichtsvorhaben VI:

Thema:

Grundverständnis für den Ableitungsbegriff: Von der durchschnittlichen zur lokalen Änderungsrate (E-A2)

Zentrale Kompetenzen:

- Argumentieren
- Werkzeuge nutzen

Inhaltsfeld: Analysis (A)

Inhaltlicher Schwerpunkt:

- Existenz des Differentialquotienten überwiegend aus dem Sachkontext begründen,
- u. a. Übergang durchschnittliche Änderungsrate zur momentanen (lokalen) Änderungsrate,
- Bedeutung der Ableitung einer Funktion an der Stelle x_0 ,
- qualitative Diskussion und Beschreibung über das Änderungsverhalten von Funktionen.

Zeitbedarf: 9 Std. 3 W

Unterrichtsvorhaben VII:

Thema:

Innermathematische Funktionsuntersuchung ganzrationaler Funktionen

Zentrale Kompetenzen:

- Lösen
- Werkzeuge nutzen
- Argumentieren

Inhaltsfeld: Analysis (A)

Inhaltlicher Schwerpunkt:

- Berechnung von Schnittpunkten mit den Koordinatenachsen ohne digitale Hilfsmittel (keine Polynomdivision), die sich auf lineare und quadratische Gl. zurückführen lassen,
- exemplarisches Beispiel für die Berechnung der Ableitung an der Stelle x_0 mit dem Grenzwert des Differenzenquotienten,
- Einführung der Ableitungsfunktion,
- Einführung von Ableitungsregeln,
- graphisches Ableiten,
- Vorzeichenwechsel der Ableitungsfunktion für die Bestimmung von Extrempunkten,
- Unterscheidung lokaler und globaler Extrema im Definitionsbereich.

Zeitbedarf: 18 Std. 6 W.

Einführungsphase	
<p><u>Unterrichtsvorhaben VIII:</u></p> <p>Thema: <i>Ganzrationale Funktionen im Sachkontext</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Werkzeuge nutzen • Argumentieren <p>Inhaltsfeld: Analysis (A)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsuntersuchung im Sachkontext (mit und ohne digitale Hilfsmittel), dafür Interpretation der Eigenschaften des Graphen im Sachkontext. <p>Zeitbedarf: 9 Std. 3 W.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben IX:</u></p> <p>Thema: <i>Vorbereitung und Durchführung der Vergleichsarbeit</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Werkzeuge nutzen • Strukturieren <p>Inhaltsfeld: Analysis (A)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht und Vertiefung über die Zusammenhänge der Funktionsuntersuchung, • insbesondere durch den Einsatz der Lernplattform. <p>Zeitbedarf: 6 Std. 2 W</p>

Einführungsphase	
<p><u>Unterrichtsvorhaben X:</u></p> <p>Thema: <i>Koordinatisierung des Raumes</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Werkzeuge nutzen • Argumentieren <p>Inhaltsfeld: Geometrie (G)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koordinaten im 3-dimensionalen kartesischen Koordinatensystem, • Darstellung geometrischer Objekte im Koordinatensystem. <p>Zeitbedarf: 6 Std. 2 W.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben XI:</u></p> <p>Thema: <i>Vektoren und Vektoroperationen</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Kommunizieren <p>Inhaltsfeld: Geometrie (G)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung des Ortsvektors und Vektoren als Repräsentant einer Parallelverschiebung von Punkten, • rechnen mit Vektoren in koordinatenabhängiger Schreibweise, • Berechnung von Längen und Abständen von Punkten. <p>Zeitbedarf: 6 Std. 2 W</p>