

Schulinterner Lehrplan Mathematik



Einführungsphase

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben der Einführungsphase
(angelehnt an den KLP Sek. II GyGe NRW, 2014)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld	Zentrale Kompetenzen	Inhaltlicher Schwerpunkt	Zeitbedarf ca.
Unterrichtsvorhaben I - Beschreibung der Eigenschaften von Funktionen und deren Nutzung im Kontext (E-A1)	Funktionen und Analysis (A)	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Werkzeuge nutzen 	Grundlegende Eigenschaften von Potenz-, Exponential- und Sinusfunktionen	36 Std.
Unterrichtsvorhaben II - Von den Potenzfunktionen zu den ganzrationalen Funktionen (E-A3)	Funktionen und Analysis (A)	<ul style="list-style-type: none"> • Problemlösen • Argumentieren • Werkzeuge nutzen 	Differentialrechnung ganzrationaler Funktionen	6 Std.
Unterrichtsvorhaben III - Von der durchschnittlichen zur lokalen Änderungsrate (E-A2)	Funktionen und Analysis (A)	<ul style="list-style-type: none"> • Argumentieren • Werkzeuge nutzen 	Grundverständnis des Ableitungsbegriffs	15 Std.
Unterrichtsvorhaben IV - Entwicklung und Anwendung von Kriterien und Verfahren zur Untersuchung von Funktionen (E-A4)	Funktionen und Analysis (A)	<ul style="list-style-type: none"> • Problemlösen • Argumentieren 	Differentialrechnung ganzrationaler Funktionen	15 Std.
Unterrichtsvorhaben V - Den Zufall im Griff - Modellierung von Zufallsprozessen (E-S1)	Stochastik (S)	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Werkzeuge nutzen 	Mehrstufige Zufallsexperimente	12 Std.

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld	Zentrale Kompetenzen	Inhaltlicher Schwerpunkt	Zeitbedarf ca.
Unterrichtsvorhaben VI - Testergebnisse richtig interpretieren - Umgang mit bedingten Wahrscheinlichkeiten (E-S2)	Stochastik (S)	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Kommunizieren 	Bedingte Wahrscheinlichkeiten	6 Std.
Unterrichtsvorhaben VII - Unterwegs in 3D - Koordinatisierungen des Raumes (E-G1)	Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G)	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Kommunizieren 	Koordinatisierungen des Raumes	3 Std.
Unterrichtsvorhaben VIII - Vektoren bringen Bewegung in den Raum (E-G2)	Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G)	<ul style="list-style-type: none"> • Problemlösen 	Vektoren und Vektoroperationen	9 Std.

Es folgt eine Übersicht über die genauen Inhalte der einzelnen Unterrichtsvorhaben, **Reihenfolge und Kompetenzziele sind dabei für alle Klassen verbindlich!**

Unterrichts- Vorhaben [Dauer]	inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise
<p>Unterrichtsvorhaben I – Beschreibung der Eigenschaften von Funktionen und deren Nutzung im Kontext (E- A1) in der Reihenfolge</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnose und Wiederholung lineare/quadratische Funktionen • Potenzfunktionen • Exponentialfunktionen • Sinusfunktion <p>[Dauer ca. 36 Std.]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Eigenschaften von Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten sowie quadratischen und kubischen Wurzelfunktionen • beschreiben Wachstumsprozesse mithilfe linearer Funktionen und Exponentialfunktionen • wenden einfache Transformationen (Streckung, Verschiebung) auf Funktionen (Sinusfunktion, quadratische Funktionen, Potenzfunktionen, Exponentialfunktionen) an und deuten die zugehörigen Parameter z.B. im Kontext von Wachstumsprozessen, Abkühlungsprozessen 	<ul style="list-style-type: none"> • erfassen und strukturieren zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung (Strukturieren) • übersetzen zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle (Mathematisieren) • nutzen Tabellenkalkulation, Funktionenplotter und grafikfähige Taschenrechner • verwenden verschiedene digitale Werkzeuge zum Darstellen von Funktionen grafisch und als Wertetabelle , zum zielgerichteten Variieren der Parameter von Funktionen (Entdeckendes Lernen) 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnose der Lernausgangslage und Selbsteinschätzung durch die SuS z.B. angelehnt an den Sinustest (http://www.schulentwicklung.nrw.de/sinus/front_content.php?idart=1979); Individuelle Aufarbeitung von Defiziten z.B. durch binnendifferenzierende Lernangebote wie Lerntheke oder Stationenlernen auf Basis der Ergebnisse • Potenzfunktionen: Neue Wege, Kapitel 1 • Exponentialfunktionen: Neue Wege, Kapitel 2 (vor allem prozentuale Wachstumsprozesse in Biologie und Finanzwesen) • Sinusfunktion: Neue Wege, Kapitel 3 (periodische Prozesse in Natur und Technik)

Unterrichts- Vorhaben [Dauer]	inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise
<p>Unterrichtsvorhaben II – Von den Potenz- funktionen zu den ganzrationalen Funktionen (E-A3)</p> <p>[Dauer ca. 6 Std.]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Zusammensetzung ganzrationaler Funktion durch Potenzfunktionen • erkennen die Eigenschaften der Funktionsgraphen (Symmetrie, Verhalten im Unendlichen, Nullstellen und sonstigen besonderen Punkten) • entwickeln Rechenverfahren zur Bestimmung von Eigenschaften des Funktionsgraphens (Nullstellen, Symmetrie) • verwenden verschiedene digitale Werkzeuge zum • zielgerichteten Variieren der Parameter von Funktionen • präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (Vermuten) 	<ul style="list-style-type: none"> • erkennen Muster und Beziehungen (Erkunden) • wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren zur Problemlösung aus (Lösen) • präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (Vermuten) • nutzen mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente für Begründungen (Begründen) • überprüfen, inwiefern Ergebnisse, Begriffe und Regeln verallgemeinert werden können (Beurteilen) • verwenden verschiedene digitale Werkzeuge zum Lösen von Gleichungen, zum zielgerichteten Variieren der Parameter von Funktionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Graphenlabor: Erstellen von Funktionsgleichungen -> Beschreibung der Graphen und deren Eigenschaften (Hochpunkt, Tiefpunkt, Nullstellen, Symmetrie) • Neue Wege S. 133-140

Unterrichts- Vorhaben [Dauer]	inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise
<p>Unterrichtsvorhaben III – Von der durchschnittlichen zur lokalen Änderungsrate (E-A2)</p> <p>[Dauer ca. 15 Std.]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • berechnen durchschnittliche und lokale Änderungsraten und interpretieren sie im Kontext • erläutern qualitativ auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs an Beispielen den Übergang von der durchschnittlichen zur lokalen Änderungsrate • deuten die Tangente als Grenzlage einer Folge von Sekanten • deuten die Ableitung an einer Stelle als lokale Änderungsrate/ Tangentensteigung (z.B. h-Methode) • beschreiben und interpretieren Änderungsraten funktional (Ableitungsfunktion) • leiten Funktionen graphisch ab • begründen Eigenschaften von Funktionsgraphen (Monotonie, Extrempunkte) mit Hilfe der Graphen der Ableitungsfunktionen 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen Vermutungen auf unterstützen Vermutungen beispielgebunden • präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur • verwenden verschiedene digitale Werkzeuge zum Darstellen von Funktionen grafisch und als Wertetabelle, zum grafischen Messen von Steigungen • nutzen mathematische Hilfsmittel und digitale Werkzeuge zum Erkunden und Recherchieren, Berechnen und Darstellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsblatt „Autofahrer Georg“ (Unterschied zwischen Durchschnittsgeschwindigkeit und momentaner Geschwindigkeit) • Ergänzungsmöglichkeit: Visualisierung der h-Methode mit GeoGebra • Neue Wege, Kapitel 4

Unterrichts- Vorhaben [Dauer]	inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise
<p>Unterrichtsvorhaben IV – Entwicklung und Anwendung von Kriterien und Verfahren zur Untersuchung von Funktionen (E-A4)</p> <p>[Dauer ca. 15 Std.]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • leiten Funktionen graphisch ab • nennen die Kosinusfunktion als Ableitung der Sinusfunktion (Exkurs) • begründen Eigenschaften von Funktionsgraphen (Monotonie, Extrempunkte) mit Hilfe der Graphen der Ableitungsfunktionen • nutzen die Ableitungsregel für Potenzfunktionen mit natürlichem Exponenten • wenden die Summen- und Faktorregel auf ganzrationale Funktionen an • lösen Polynomgleichungen, die sich durch einfaches Ausklammern oder Substituieren auf lineare und quadratische Gleichungen zurückführen lassen, ohne digitale Hilfsmittel • verwenden das notwendige Kriterium und das Vorzeichenwechselkriterium zur Bestimmung von Extrempunkten • unterscheiden lokale und globale Extrema im Definitionsbereich • verwenden am Graphen oder Term einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Lösen von inner- und außermathematischen Problemen 	<ul style="list-style-type: none"> • erkennen Muster und Beziehungen (Erkunden) • nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (hier: Zurückführen auf Bekanntes) (Lösen) • wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren zur Problemlösung aus (Lösen) • präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (Vermuten) • nutzen mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente für Begründungen (Begründen) • berücksichtigen vermehrt logische Strukturen (notwendige / hinreichende Bedingung, Folgerungen [...]) (Begründen) • erkennen fehlerhafte Argumentationsketten und korrigieren sie (Beurteilen) 	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsmöglichkeiten z.B. Gewinnmaximierung und Wachstumsprozesse • Neue Wege, Kapitel 5

Unterrichts- Vorhaben [Dauer]	inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise
<p>Unterrichtsvorhaben V – Den Zufall im Griff – Modellierung von Zufallsprozessen (E-S1)</p> <p>[Dauer ca. 12 Std.]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • deuten Alltagssituationen als Zufallsexperimente • simulieren Zufallsexperimente • verwenden Urnenmodelle zur Beschreibung von Zufallsprozessen • stellen Wahrscheinlichkeitsverteilungen auf und führen Erwartungswertbetrachtungen durch • beschreiben mehrstufige Zufallsexperimente und ermitteln Wahrscheinlichkeiten mit Hilfe der Pfadregeln 	<ul style="list-style-type: none"> • treffen Annahmen und nehmen begründet Vereinfachungen einer realen Situation vor (Strukturieren) • übersetzen zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle (Mathematisieren) • erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells (Mathematisieren) • verwenden verschiedene digitale Werkzeuge zum Generieren von Zufallszahlen • Variieren der Parameter von Wahrscheinlichkeitsverteilungen • Erstellen der Histogramme von Wahrscheinlichkeitsverteilungen (GTR) • Berechnen der Kennzahlen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen (Erwartungswert) 	<ul style="list-style-type: none"> • Erzeugung von Zufallszahlen mit dem GTR • Simulationen mit dem GTR durchführen • Kontextbezogene Thematisierung des Erwartungswertes z.B. „Faires Spiel?“ • Neue Wege, Kapitel 7

Unterrichts- Vorhaben [Dauer]	inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise
<p>Unterrichtsvorhaben VI – Testergebnisse richtig interpretieren – Umgang mit bedingten Wahrscheinlichkeiten (E-S2)</p> <p>[Dauer ca. 6 Std.]</p>	<ul style="list-style-type: none"> modellieren Sachverhalte mit Hilfe von Baumdiagrammen und Vier- oder Mehrfeldertafeln bestimmen bedingte Wahrscheinlichkeiten prüfen Teilvorgänge mehrstufiger Zufallsexperimente auf stochastische Unabhängigkeit bearbeiten Problemstellungen im Kontext bedingter Wahrscheinlichkeiten. 	<ul style="list-style-type: none"> erfassen und strukturieren zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung (Strukturieren) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells (Mathematisieren) beziehen die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation (Validieren) erfassen, strukturieren und formalisieren Informationen aus zunehmend komplexen mathemathikhaltigen Texten [...] (Rezipieren) wechseln flexibel zwischen mathematischen Darstellungsformen (Produzieren) 	<ul style="list-style-type: none"> Bedingte Wahrscheinlichkeiten vor allem im Kontext „Medizinische Tests“. (Sensitivität und Spezifität medizinischer Tests) Neue Wege, Kapitel 7

Unterrichts- Vorhaben [Dauer]	inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise
<p>Unterrichtsvorhaben VII Unterwegs in 3D – Koordinatisierungen des Raumes (E-G1)</p> <p>[Dauer ca. 3 Std.]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wählen geeignete kartesische Koordinatisierungen für die Bearbeitung eines geometrischen Sachverhalts in der Ebene und im Raum • stellen geometrische Objekte in einem räumlichen kartesischen Koordinatensystem dar 	<ul style="list-style-type: none"> • erfassen und strukturieren zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung (Strukturieren) • erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells (Mathematisieren) • wählen begründet eine geeignete Darstellungsform aus und wechseln flexibel zwischen mathematischen Darstellungsformen 	<ul style="list-style-type: none"> • Orientierung im KlassenRAUM (Festlegung eines Koordinatensystems im Klassenraum) • Einsatz von Plastik-3D-Modells, Schuhkarton • Neue Wege, Kapitel 6.1

Unterrichts- Vorhaben [Dauer]	inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise
<p>Unterrichtsvorhaben VIII Vektoren bringen Bewegung in den Raum (E-G2)</p> <p>[Dauer ca. 9 Std.]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • deuten Vektoren (in Koordinatendarstellung) als Verschiebungen und kennzeichnen Punkte im Raum durch Ortsvektoren • stellen gerichtete Größen (z. B. Geschwindigkeit, Kraft) durch Vektoren dar • berechnen Längen von Vektoren und Abstände zwischen Punkten mit Hilfe des Satzes von Pythagoras • addieren Vektoren, multiplizieren Vektoren mit einem Skalar und untersuchen Vektoren auf Kollinearität • weisen Eigenschaften von besonderen Dreiecken und Vierecken mithilfe von Vektoren nach 	<ul style="list-style-type: none"> • entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege (Lösen) • setzen ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung ein (Lösen) • wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren zur Problemlösung aus (Lösen) 	<ul style="list-style-type: none"> • Einsatz von z.B. Strohalmen, Salzstangen, Schuhkartons • Neue Wege, Kapitel 6.2