



GYMNASIUM
WÜRSELEN der stadt

Schulinternes Curriculum

Mathematik

Einführungsphase (EF)

Stoffverteilungsplan Mathematik Einführungsphase auf der Grundlage des Kernlehrplanes

Verwendetes Lehrwerk: Lambacher Schweitzer Einführungsphase Klettbuch 978-3-12-735431-2. Die angegebenen Seiten beziehen sich auf das eingeführte Lehrwerk

Schulinterner Lehrplan zum Kernlehrplan für die gymnasiale Oberstufe Mathematik Einführungsphase

Überblick zu den Unterrichtsvorhaben

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema: <i>Eigenschaften von Funktionen (Wiederholung und Symmetrie, Nullstellen, Transformation)</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumentieren, Kommunizieren • Werkzeuge nutzen <p>Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis (A)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Eigenschaften von ganzrationalen Funktionen und Sinusfunktionen <p>Zeitbedarf: ca. 18 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema: <i>Die Ableitung, ein Schlüsselkonzept (Änderungsrate, Ableitung, Tangente)</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren, Kommunizieren • Werkzeuge nutzen <p>Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis (A)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundverständnis des Ableitungsbegriffs • Differentialrechnung ganzrationaler Funktionen <p>Zeitbedarf: ca. 18 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u> Thema: <i>Funktionsuntersuchungen (charakteristische Punkte, Monotonie, Extrema)</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Problemlösen <p>Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis (A)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Eigenschaften von Potenzfunktionen • Differentialrechnung ganzrationaler Funktionen <p>Zeitbedarf: ca. 18 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u> Thema: <i>Vektoren, ein Schlüsselkonzept (Punkte, Vektoren, Rechnen mit Vektoren, Betrag)</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumentieren, Kommunizieren • Werkzeuge nutzen <p>Inhaltsfeld: Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koordinatisierungen des Raumes • Vektoren und Vektoroperationen <p>Zeitbedarf: ca. 10 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u> Thema: <i>Wahrscheinlichkeit, ein Schlüsselkonzept (Erwartungswert, Pfadregel, Vierfeldertafel, bedingte Wahrscheinlichkeit)</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren, Problemlösen • Werkzeuge nutzen <p>Inhaltsfeld: Stochastik (S)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mehrstufige Zufallsexperimente • Bedingte Wahrscheinlichkeiten <p>Zeitbedarf: ca. 10 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u> Thema: <i>Potenzen in Termen und Funktionen (rationale Exponenten, Exponentialfunktionen, Wachstumsmodelle)</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren, Problemlösen • Werkzeuge nutzen <p>Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis (A)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Eigenschaften von Exponentialfunktionen <p>Zeitbedarf: ca. 8 Std.</p>

Konkretisierung der Unterrichtsvorhaben

Thema : Funktionen Kapitel I S. 6 - 45			Zeitraumen: ca. 18 UST
I: grundlegende Eigenschaften von Funktionen (Wiederholung, Symmetrie, Nullstellen, Transformation)			
Kompetenzen			
inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)	Konkretisierungen/Empfehlungen der Umsetzung anhand des Lehrbuches	
Kapitel 1.1 / 1.2 2 UST Wiederholung Funktionen SuS wiederholen und vertiefen die am Ende der SI erarbeiteten grundlegenden Eigenschaften bekannter Funktionen (Potenz-, Sinusfunktionen,...)	Problemlösen SuS <ul style="list-style-type: none"> • lernen ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung von Problemen einzusetzen • wählen Werkzeuge, die den Lösungsweg unterstützen/die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen 	Wiederholung Unterrichtsstoff der JST 8/9 <ul style="list-style-type: none"> • Was ist eine Funktion? (S. 8) • Geradengleichung und Graph (S. 11) • Parabeln: Normalparabel, Scheitelpunktform (S. 11) <i>mögliche Erarbeitungsform:</i> <i>Schülerrecherche zu den Begriffen mit Erstellung einer Infoseite</i>	
Kapitel 1.3 / 1.4 2 UST Potenzfunktionen, ganzrationale Funktionen SuS können die Eigenschaften von Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten sowie von Wurzelfunktionen beschreiben	Modellieren/Kommunizieren: SuS <ul style="list-style-type: none"> • erfassen und strukturieren zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung (<i>Strukturieren</i>) • übersetzen zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle (<i>Mathematisieren</i>) 	Eigenschaften spezieller Funktionen <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Potenzfktn: Streckung/Stauchung, Symmetrie (S. 14) • Ganz.-rat. Fktn (S. 18f) • Anwendung des GTR: Erstellen von Wertetabellen • Verhalten für $x \rightarrow \pm\infty$, Verhalten für x nahe 0 (S.19) <i>mögliche Erarbeitungsform:</i> <i>Lernen an Stationen mit anschließendem Vortrag</i>	
Kapitel 1.5 2 UST Symmetrie von Funktionsgraphen SuS können am Graphen oder Term einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente beim	Werkzeuge nutzen: SuS nutzen den GTR um <ul style="list-style-type: none"> • Funktionen grafisch darzustellen • Wertetabellen zu erstellen 	Symmetrie <ul style="list-style-type: none"> • Definition: Achsensym. zur y-Achse / Pktsym. zum NP (S.22) • Potenzbetrachtung zur Bestimmung der Symmetrie bei ganz.rat. Fktn (S. 22) 	

Lösen innermathematischer Probleme verwenden	<ul style="list-style-type: none"> • zielgerichtet Parameter von Funktionen zu variieren • (optional: Verwendung von Tabellenkalkulation, Funktionsplotter) 	
Kapitel 1.6 6 UST Nullstellen ganz-rationaler Funktionen SuS können Polynomgleichungen, die sich durch einfaches Ausklammern oder Substituieren auf lineare oder quadratische Gleichungen zurückführen lassen, ohne Hilfsmittel lösen sowie Nullstellen mit dem GTR bestimmen		Nullstellenbestimmung durch <ul style="list-style-type: none"> • Linearfaktordarstellung – Ablesen der Lösungen • Ausklammern • p-q-Form • Nullstellenbestimmung mit Hilfe des GTR (S. 26f)
Kapitel 1.7 4 UST Verschieben und Strecken von Graphen SuS können einfache Transformationen (Streckung, Verschiebung) auf Funktionen (quadratische Funktionen) anwenden, die zugehörigen Parameter deuten und Kontrolluntersuchung mit dem GTR durchführen.		Verschieben und Strecken: <ul style="list-style-type: none"> • Beispiele für ganz-rat. Fktn (S. 31-33) • Beispiele Sinusfkt (S. 36) <p><i>mögliche Erarbeitungsform: Aufteilung der Themen in Gruppenarbeiten mit anschließenden Vorträgen</i></p>
Wiederholen-Vertiefen-Vernetzen 2 UST		Zusammenfassung Rückblick S. 44

<p>Kapitel II. 4 / II.5 / II.6 / II.7 8 UST</p> <p>Ableitungsfunktion/ Graphische Ableitung</p> <p>SuS</p> <p>beschreiben Änderungsraten funktional und interpretieren sie (Ableitungsfunktion), nutzen die Ableitungsregel für Potenzfunktionen mit natürlichem Exponenten und können die Summen- und Faktorregel auf ganzrationale Funktionen anwenden, berechnen die Gleichung der Tangente an einen Punkt des Graphen</p> <p>Ermitteln anhand der Steigung graphisch die Ableitungsfunktion von Sin- und Cosfunktion</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wenden das erarbeitete Verfahren der h-Methode an • nutzen den GTR um <ul style="list-style-type: none"> - Funktionswerte zu berechnen - Wertetabellen zu erstellen - Steigungen grafisch zu bestimmen • wenden Ableitungsregeln an 	<p>Ableitungsfunktion / Ableitungsregeln</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definition von $f'(x)$ (S.62) • Ableitungsregeln (S.66f) • Berechnung von $f'(x)$ mit Hilfe der Ableitungsregeln • Berechnung von Tangentengleichungen (S.70) • Betrachtung der Steigung bei sin und cos (S.72)
<p>Wiederholen-Vertiefen-Vernetzen</p> <p style="text-align: right;">2 UST</p>		<p>Zusammenfassung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückblick S. 78

<p>Kapitel III.4 6 UST</p> <p>Mathematische Fachbegriffe in Sachzusammenhängen anwenden</p> <p>SuS</p> <p>verwenden am Graphen oder Term einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Lösen von außermathematischen Problemen</p>	<p>Ergebnissen, vergleichen verschiedene Lösungswege (<i>Reflektieren</i>)</p> <p>Argumentieren</p> <p>SuS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stellen Vermutungen auf und präzisieren diese mithilfe von Fachbegriffen (<i>Vermuten</i>) • nutzen math. Regeln und Sätze für Begründungen (<i>Begründen</i>) <p>Kommunizieren</p> <p>SuS</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren • erläutern math. Begriffe in Sachzusammenhängen • verwenden die Fachsprache und fachspezifische Notation in angemessenem Umfang und dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar <p>Werkzeuge nutzen</p> <p>SuS</p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen digitale Werkzeuge zum Erkunden und zum Darstellen von Funktionen (graphisch und als Wertetabelle) 	<p>Sachzusammenhänge</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sachzusammenhänge aufzeigen: Tabelle S. 96f <p><i>mögliche Erarbeitungsform:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>selbstständige Erarbeitung anhand der Tabelle auf S. 96 und Beispielaufgaben S. 97f</i> • <i>eigene Auswahl von Beispielaufgaben und Vortrag (S. 99 A7,A8 S.101 A11, A12)</i>
<p>Wiederholen-Vertiefen-Vernetzen</p> <p style="text-align: right;">2 UST</p>		<p>Zusammenfassung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückblick S. 106

<ul style="list-style-type: none"> • bearbeiten Problemstellungen im Kontext bedingter Wahrscheinlichkeiten 	<p>Werkzeuge aus, die den Lösungsweg unterstützen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Ergebnisse auf dem Hintergrund der Fragestellung • vergleichen verschiedene Lösungswege <p>Argumentieren</p> <p>SuS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stellen Vermutungen auf und präzisieren diese mithilfe von Fachbegriffen • nutzen math. Regeln und Sätze für Begründungen <p>Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfassen Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen, strukturieren und formalisieren diese <p>Werkzeuge nutzen</p> <p>SuS nutzen digitale Werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ermitteln des Erwartungswertes 	
--	---	--

Thema : Funktionsuntersuchungen bei Exponentialfunktionen			Kapitel VI S. 177 - 197	Zeitrahmen: ca. 8 UST
VI: Exponentialfunktionen				
Kompetenzen				
inhaltsbezogene Kompetenzen		prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)		Konkretisierungen/Empfehlungen der Umsetzung anhand des Lehrbuches
Kapitel VI .1 / VI.2 / VI.3 4 UST Potenzen/Exponentialfunktion/ Exponentialgleichungen SuS <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung der Potenzgesetze • Wiederholung Exponentialfunktion • wenden einfache Transformationen (Verschiebung/Streckung) auf Exponentialfunktionen an • Lösen Exponentialgleichungen mithilfe der Logarithmusfunktion 		Modellieren SuS <ul style="list-style-type: none"> • Erfassen und strukturieren, zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung, treffen Annahmen und nehmen begründet Vereinfachungen einer realen Situation vor (<i>Strukturieren</i>) • übersetzen zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle und erarbeiten mithilfe math. Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des math. Modells ordnen einem mathematischen Modell verschiedene passende Sachsituationen zu (<i>Mathematisieren</i>) • beziehen die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation, reflektieren die Angemessenheit aufgestellter Modelle für die Fragestellung, verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung (<i>Validieren</i>) 		Potenzen / Exponentialfunktion / Exponentialgleichungen <ul style="list-style-type: none"> • Definition Potenz mit rat. Exponent S. 172 • Potenzgesetze S. 175 • Exponentialfunktion S. 177 • Logarithmen S. 181
Kapitel VI.4 4 UST Lin. und exp. Wachstumsmodelle SuS <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben Wachstumsprozesse mithilfe linearer Funktionen und Exponentialfunktionen • Verwenden Eigenschaften, die am Graph oder Term einer Funktion ablesbar sind, als Argumente beim Lösen inner- und außermathematischer Probleme 		Problemlösen SuS		Lin. und exp. Wachstumsmodelle <ul style="list-style-type: none"> • Vergleich: S.185f • Aufgaben im Sachzusammenhang: S. 187ff

	<ul style="list-style-type: none"> • Setzen ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung ein und wählen Werkzeuge aus, die den Lösungsweg unterstützen (<i>Lösen</i>) • überprüfen Ergebnisse auf dem Hintergrund der Fragestellung auf Plausibilität und vergleichen verschiedene Lösungswege (<i>Reflektieren</i>) <p>Argumentieren/ Kommunizieren</p> <p>SuS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stellen Vermutungen auf und präzisieren diese mithilfe von Fachbegriffen • Diskutieren, erklären und begründen vorgegebene Argumentationen und Beweise, <p>Werkzeuge nutzen</p> <p>SuS nutzen digitale Werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> • zum Darstellen von Funktionen (graphisch und als Wertetabelle), • zielgerichtetem Variieren von Parametern von Funktionen • zum Lösen von Gleichungen 	
--	---	--

Thema : Analytische Geometrie und Lineare Algebra Kapitel IV S. 108 - 141			Zeitraumen: ca. 10 UST
Vektoren und Vektoroperationen			
Kompetenzen			
inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)	Konkretisierungen/Empfehlungen der Umsetzung anhand des Lehrbuches	
Kapitel IV.1 / IV.2 / IV.3 5 UST Punkte und Vektoren im Raum / Rechnen mit Vektoren SuS <ul style="list-style-type: none"> stellen Punkte in Ebene und Raum in einem kartesischen Koordinatensystem dar, deuten Vektoren als Verschiebung und kennzeichnen Punkte durch Ortsvektoren führen Vektoradditionen aus bilden Vielfache eines Vektors untersuchen Vektoren auf Kollinearität 	Modellieren SuS <ul style="list-style-type: none"> übersetzen Sachsituationen in mathematische Modelle erarbeiten mit Hilfe math. Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des math. Modells beziehen die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation Problemlösen SuS <ul style="list-style-type: none"> erkennen Muster und Beziehungen wählen Werkzeuge aus, die den Lösungsweg unterstützen, wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren zur Problemlösung Argumentieren SuS <ul style="list-style-type: none"> Stellen Vermutungen auf, unterstützen diese beispielgebunden und präzisieren sie mithilfe von Fachbegriffen, 	Vektoren <ul style="list-style-type: none"> Begriff des Vektors , Darstellung von Vektoren in der Ebene/ im Raum S.116f Begriff des Ortsvektor zu einem Punkt im KO Kombination von Vektoren: Vektoraddition/Vielfaches S. 120 Kollinearität 	
Kapitel IV. 4 / IV.5 5 UST Betrag eines Vektors/Länge einer Strecke/Untersuchung von Figuren und Körpern im Raum SuS <ul style="list-style-type: none"> Bestimmen die Länge eines Vektors mit Hilfe des Satzes des Pythagoras Untersuchen die Eigenschaften von besonderen Dreiecken und Vierecken mit Hilfe der Vektoreigenschaften 		<ul style="list-style-type: none"> Betrag eines Vektors S. 124 Abstand zweier Punkte S. 125 Bewegungsaufgaben S. 125 Beispiel 2 Berechnungen an Flächen und Körpern S. 128f 	

	<ul style="list-style-type: none"> • nutzen math. Regeln und Sätze für Begründungen und verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten, <p>Kommunizieren</p> <p>SuS</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern math. Begriffe in Sachzusammenhängen, formulieren eigene Überlegungen und beschreiben eigene Lösungswege, • verwenden Fachsprache und fachspezifische Notation, <p>Werkzeuge nutzen</p> <p>SuS</p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen digitale Werkzeuge zum Darstellen von Objekten im Raum, zur grafischen Darstellung von Ortsvektoren und Vektorsummen, zur Durchführung von Operationen mit Vektoren 	
--	---	--