



Schulinterner Lehrplan

Mathematik

Jahrgangsstufe EF

Mai 2024

Jahrgangsstufe EF			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler	Medienkompetenzrahmen/ Umsetzung/ Förderung/ Forderung
A Funktionen – Neues und Bekanntes ca. 13-14 Stunden	Funktionen und Analysis <u>Funktionen:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten, ganzrationale Funktionen (insbesondere die Wiederholung linearer und quadratischer Funktionen) - Eigenschaften von ganzrationalen Funktionen: Verlauf des Graphen, Definitionsbereich, Wertebereich, Nullstellen, Symmetrie, Verhalten im Unendlichen - Transformationen: Spiegelung an den Koordinatenachsen, Verschiebung, Streckung 	Funktionen und Analysis <ul style="list-style-type: none"> - bestimmen die Eigenschaften von Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten und von ganzrationale Funktionen (Ope-3, Ope-4, Ope-11, Mod-3, Pro-7, Arg-5, Kom-2) - erkunden und systematisieren den Einfluss von Parametern im Funktionsterm auf die Eigenschaften der Funktionen (Ope-2, Ope-11, Ope-12, Mod-5, Mod-6, Pro-11, Arg-7, Kom-12) - wenden Transformationen bezüglich beider Achsen auf Funktionen (ganzrationale Funktionen, Sinusfunktion) an und deuten die zugehörigen Parameter (Ope-11, Ope-12, Mod-1, Mod-6, Arg-12) 	Medienkompetenzrahmen: „digitale Werkzeuge“ (1.2) <ul style="list-style-type: none"> - Untersuchungen von Graphen und Anwendungsaufgaben mithilfe von Funktionsplottern lösen - Erkundung der Veränderungen am Graphen bei Variation einzelner Parameter mit Geometriesoftware - Wachstumsmodelle mit einem Funktionsplotter darstellen, vergleichen und für Prognosen nutzen - verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen Modellieren und Programmieren“ (6.3) <ul style="list-style-type: none"> - Modellfunktionen mit Tabellenkalkulation darstellen und programmieren Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> - Operieren: Basiswissen und geeignete Rechenoperationen (mathematische Regeln und Gesetze sowie Algorithmen) anwenden und zur Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses nutzen - Kontexte: Wurfparabeln, Brücken, Gebäude, Körper, Geschwindigkeit, Bremsweg, Veränderungen - Systematisierung der Transformation bezüglich beider Achsen und der trigonometrischen Funktionen - Schwerpunkt Modellieren in typischen Kontexten, z.B. im Fach Musik zum Thema Akustik: Töne als Überlagerung von Sinusfunktionen darstellen - Modellierungskreislauf: Aussagen zu zukünftigem Verhalten / Grenzen des Modells Zur Erweiterung und Vertiefung: <ul style="list-style-type: none"> - Umkehrfunktion - Transformation der Sinusfunktion - Reihendarstellung der Sinus- und Kosinusfunktion (Modulares Mathematiksystem)

<p>B Ganzrationale Funktionen</p> <p>ca. 9 Unterrichtsstunden</p>	<p>Funktionen und Analysis</p> <p><u>Funktionen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Potenzfunktionen mit ganzrationalen Exponenten - ganzrationale Funktionen <p>Eigenschaften von Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verlauf des Graphen - Definitionsbereich - Wertebereich - Nullstellen - Symmetrie - Verhalten für x gegen unendlich <p><u>Transformationen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Spiegelung an den Koordinatenachsen - Verschiebung - Streckung 	<p>Funktionen und Analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> - lösen Polynomgleichungen, die sich durch einfaches Ausklammern auf lineare oder quadratische Gleichungen zurückführen lassen, ohne Hilfsmittel (Op-3, Mod-5, Pro-7) - wenden Transformationen bezüglich beider Achsen auf Funktionen (ganzrationale Funktionen) an und deuten die zugehörigen Parameter (Op-2, Op-11, Op-12, Arg-12) - nutzen an den unterschiedlichen Darstellungsformen einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente, um Lösungswege effizient zu gestalten (Op-4, Pro-5, Arg-7, Arg-12) - lösen innermathematische und anwendungsbezogene Problemstellungen mithilfe von ganzrationalen Funktionen (Op-3, Op-12, Mod-6, Pro-5, Arg-5, Arg-7) 	<p>Medienkompetenzrahmen: „digitale Werkzeuge“ (1.2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung von Graphen mithilfe eines MMS (modularen Mathematiksystems) - Anwendungsaufgaben mit MMS lösen <p>Zur Erweiterung und Vertiefung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Polynomdivision
<p>C Ableitung</p> <p>ca. 12 Stunden</p>	<p>Funktionen und Analysis</p> <p><u>Grundverständnis des Ableitungsbegriffs:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mittlere und lokale Änderungsrate - Graphisches Ableiten - Sekante und Tangente <p><u>Differentialrechnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ableitungsregeln (Potenz-, Summen- und Faktorenregel) - Monotonie - Extrempunkte - Lokale und globale Extrema - Krümmungsverhalten - Wendepunkte 	<p>Funktionen und Analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> - berechnen mittlere und lokale Änderungsrate und interpretieren sie im Sachkontext (Ope-3, Mod-6, Kom-2) - erläutern den Zusammenhang zwischen Geschwindigkeit und zurückgelegter Strecke anhand entsprechender Funktionsgraphen (Ope-2, Ope-10, Mod-2) - erläutern qualitativ auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs an Beispielen den Übergang von der mittleren zur lokalen Änderungsrate und nutzen die Schreibweise $\lim_{x \rightarrow \dots} f(x)$ (Mod-8, Pro-12, Arg-12) - deuten die Ableitung an einer Stelle als lokale Änderungsrate sowie als Steigung der Tangente an den Graphen (Mod-7, Arg-3) - bestimmen Sekanten-, Tangenten- sowie Normalensteigungen und berechnen Steigungswinkel (Ope-4, Arg-7, Kom-9) - beschreiben und interpretieren Änderungsraten funktional (Ableitungsfunktion) (Mod-3, Pro-11) - leiten Funktionen graphisch ab und entwickeln umgekehrt zum Graphen der Ableitungsfunktion einen passenden Funktionsgraphen (Mod-5, Ope-11, Ope-12) - nutzen die Ableitungsregel für Potenzfunktionen mit natürlichem Exponent (Ope-4, Pro-7, Arg-5) - wenden die Summen- und Faktorenregel an und beweisen eine dieser Ableitungsregeln (Ope-4, Pro-5, Arg-6) 	<p>Medienkompetenzrahmen: „digitale Werkzeuge“ (1.2) und „Informationsbewertung“ (2.3)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktionen mithilfe des TR ableiten - Vor- und Nachteile des graphischen Ableitens erkennen und benennen

<p>D Untersuchung von Funktionen</p> <p>Ca. 13 Stunden</p>	<p>Funktionen und Analysis</p> <p>Differentialrechnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ableitungsregeln (Potenz-, Summen- und Faktorregel) - Monotonie - Extrempunkte - lokale und globale Extrema - Krümmungsverhalten - Wendepunkte 	<p>Funktionen und Analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben das Monotonieverhalten einer Funktion mithilfe der Ableitung (Ope-2, Kom-2) - unterscheiden lokale und globale Extrema im Definitionsbereich (Arg-4) - verwenden das notwendige Kriterium und hinreichende Kriterien zur Bestimmung von Extrem- bzw. Wendepunkten (Ope-3, Mod-5, Pro-7, Arg-4) - beschreiben das Krümmungsverhalten des Graphen einer Funktion mithilfe der 2. Ableitung (Ope-2) - nutzen an den unterschiedlichen Darstellungsformen einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente, um Lösungswege effizient zu gestalten (Ope-2, Ope-4, Ope-11, Pro-11, Arg-3, Arg-5, Arg-12, Kom-12) - lösen innermathematische und anwendungsbezogene Problemstellungen mithilfe von ganzrationalen Funktionen (Ope-2, Ope-3, Ope-4, Ope-7, Ope-12, Mod-5, Mod-6, Arg-7) 	<p>Medienkompetenzrahmen: „digitale Werkzeuge“ (1.2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung von Graphen mithilfe eines modularen Mathematiksystems (MMS) - Anwendungsaufgaben mit dem modularen Mathematiksystem (MMS) lösen <p>Zur Umsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beispiele aus Architektur und Natur <p>Zur Vernetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wiederholung der Ableitung und der Symmetrie von Funktionen <p>Zur Erweiterung und Vertiefung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Das Newton-Verfahren
<p>E Vektoren</p> <p>Ca. 6 Stunden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Koordinatisierungen des Raumes: Punkte, Ortsvektoren, Vektoren • Vektoroperationen: Addition, Multiplikation mit einem Skalar • Eigenschaften von Vektoren: Länge, Kollinearität 	<p>Analytische Geometrie und Lineare Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> - wählen geeignete kartesische Koordinatisierungen für die Bearbeitung eines geometrischen Sachverhalts in der Ebene und im Raum (Mod-2, Ope-2, Kom-2, Pro-5) - stellen geometrische Objekte in einem räumlichen kartesischen Koordinatensystem dar (Mod-1, Mod-6, Arg-5, Ope-3,) - deuten Vektoren geometrisch als Verschiebungen und in bestimmten Sachkontexten als Geschwindigkeit (Mod-3, Mod-5, Ope-8, Pro-7, Kom-2) - berechnen Längen von Vektoren und Abstände zwischen Punkten mithilfe des Satzes des Pythagoras (Ope-3, Ope-4) - addieren Vektoren, multiplizieren Vektoren mit einem Skalar und untersuchen Vektoren auf Kollinearität (Ope-9, Ope-4) - weisen Eigenschaften geometrischer Figuren mithilfe von Vektoren nach (Ope-4, Ope-6, Ope-9, Mod-5, Arg-7, Arg-12, Kom-12) - untersuchen geometrische Situationen im Raum mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge (Ope-11, Ope-12, Mod-3, Mod-6, Arg-5, Arg-6) 	<p>Medienkompetenzrahmen: „digitale Werkzeuge“ (1.2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konstruktionen mithilfe DGS zeichnen und kontrollieren <p>„Informationsrecherche“ (2.1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recherchen im Internet über Sachkontext zur Problemlösung <p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geometrische Situationen, die rechnerisch und zeichnerisch lösbar sind

<p>F Geraden im Raum</p> <p>ca. 11-12 Stunden</p>	<p>Analytische Geometrie und Lineare Algebra</p> <p><u>Geometrie und Algebra:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Geraden und Strecken: Parameterform - Lagebeziehung von Geraden: identisch, parallel, windschief, sich schneiden - Schnittpunkte: Geraden 	<p>Analytische Geometrie und Lineare Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> - wählen geeignete kartesische Koordinatisierungen für die Bearbeitung eines geometrischen Sachverhalts in der Ebene und im Raum (Ope-11, Mod-2) - stellen geometrische Objekte in einem räumlichen kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-11, Pro-7) - deuten Vektoren geometrisch als Verschiebung und in bestimmten Sachkontexten als Geschwindigkeit (Ope-11, Mod-6, Mod-8, Arg-3) - addieren Vektoren, multiplizieren Vektoren mit einem Skalar und untersuchen Vektoren auf Kollinearität (Ope-3, Ope-4, Mod-5, Pro-7, Kom-2) - stellen Geraden und Strecken in Parameterform dar (Ope-2, Ope-3) - interpretieren Parameter von Geradengleichungen im Sachkontext (Ope-2, Mod-6 Arg-3, Arg-5) - untersuchen Lagebeziehungen von Geraden (Mod-2, Mod-5, Pro-7) - untersuchen geometrische Situationen im Raum mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge (Ope-11, Mod-8, Kom-12) - nutzen Eigenschaften von Vektoren und Parametergleichungen von Geraden beim Lösen von innermathematischen und anwendungsbezogenen Problemstellungen (Ope-2, Mod-6, Pro-11) - lösen lineare Gleichungssysteme im Zusammenhang von Lagebeziehungen von Geraden und interpretieren die jeweilige Lösungsmenge (Ope-7, Ope-12, Mod-8, Arg-3, Arg-5, Arg-12) 	<p>Medienkompetenzrahmen:</p> <p>„digitale Werkzeuge“ (1.2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Untersuchungen von Anwendungsaufgaben mithilfe von Funktionsplottern - Erkundung der Veränderungen am Graphen bei Variation einzelner Parameter mit Geometriesoftware - verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen <p>Modellieren und Programmieren“ (6.3)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modellfunktionen mit Tabellenkalkulation darstellen und programmieren <p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geraden dreidimensional mit Hilfe eines MMS darstellen - Lösen von parameterabhängigen Gleichungen und Gleichungssystemen mit einem MMS <p>Zur Erweiterung und Vertiefung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abstandsprobleme bei Bewegungsaufgaben – ein Minimalproblem
---	--	---	---

Bewertungsraaster für die Sekundarstufe II

Die Bewertung von Kursarbeiten und schriftlichen Überprüfungen orientiert sich an dem Bewertungsraaster des Zentralabiturs.

Noten	Prozentrang
Sehr gut (Plus)	100 – 95
Sehr gut	94 – 90
Sehr gut (Minus)	89 – 85
Gut (Plus)	84 – 80
Gut	79 – 75
Gut (Minus)	74 – 70
Befriedigend (Plus)	69 – 65
Befriedigend	64 – 60
Befriedigend (Minus)	59 – 55
Ausreichend (Plus)	54 – 50
Ausreichend	49 – 45
Ausreichend (Minus)	44 – 40
Mangelhaft (Plus)	39 – 33
Mangelhaft	32 – 27
Mangelhaft (Minus)	26 – 20
Ungenügend	0 – 19

SLU (Sonstige Leistungen im Unterricht):

- Kurze schriftliche Überprüfungen (Lernzielkontrollen LZK)
- Kooperative Leistungen in der Gruppen-/ Partnerarbeit
 - Anstrengungsbereitschaft
 - Teamfähigkeit
 - Zuverlässigkeit
- Präsentation der Ergebnisse der Gruppen- und Partnerarbeit
- Kurzvorträge
- Beiträge zum Unterrichtsgespräch (Qualität und Kontinuität)
 - Argumentation und Lösungsvorschläge
 - Aufzeigen von Zusammenhängen
 - Bewerten von Ergebnissen