

Fach: Mathematik	Halbjahr: 1. und 2. Halbjahr	Stundenzahl: 3	Kernthemen:	Aktualisierung:
Kompetenzen (i,p)	Inhalte, Lehrwerksbezug	Innere Differenzierung	Methodische Kompetenzen, Medien	Lernprodukt, Bewertungsgrundsätze
teilen ihre Überlegungen unter Verwendung der Fachsprache anderen verständlich mit (p) führen Parametervariationen für Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten und $y = a \cdot f(b \cdot (x - c)) + d$ auch mithilfe von digitalen Mathematikwerkzeugen durch, beschreiben und begründen die Auswirkungen auf den Graphen und verallgemeinern dieses unter Bezug auf die Funktionen des Sekundarbereichs I (i) grenzen Potenz-, Exponential- und Sinusfunktionen gegeneinander ab und nutzen sie zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge (i) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge beim Problemlösen zielgerichtet, auch zur Unterstützung beim systematischen Probieren (p) identifizieren und klassifizieren Funktionen, die in Tabellen, Termen, Gleichungen und Graphen dargestellt sind (i,p) wechseln zwischen den Darstellungsformen (p) erkennen funktionale Zusammenhänge in Anwendungssituationen, beschreiben diese und nutzendie globalen und lokalen Eigenschaften bestimmter Funktionen sowie die Variation von Parametern zur Modellierung (p) nutzen Termumformungen zum Lösen von Gleichungen (i) lösen Gleichungen und lineare	<i>Elementare Funktionslehre</i> (1) <i>Potenzfunktionen</i> - Graphen $f(x)=x^n$ hilfsmittelfrei skizzieren - Globalverhalten, Symmetrie beschreiben - Wurzelfunktionen als spezielle Potenzfunktionen (2) <i>Vergleich Funktionstypen</i> - Parametervariationen $g(x) = a \cdot f(b(x-c)) + d$ bei Potenz-, Exponential- und Sinusfunktionen - Funktionale Zusammenhänge in Anwendungssituationen unter Verwendung von Eigenschaften bestimmter Funktionen identifizieren (3) <i>Ganzrationale Funktionen</i> - Graphen ganzrationaler Funktionen als Überlagerung von Graphen von Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten deuten - Sachsituationen mit ganzrationalen Funktionen beschreiben - Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit 2 Variablen lösen - Nullstellen bestimmen und deren	<i>Ergänzungen:</i> Wurzelfunktionen, Kehrwertfunktionen als Umkehrfunktionen	<i>stellen ... funktionale Zusammenhänge durch Tabellen, Graphen oder Terme dar</i> CAS: Wertetabellen, Graphen, Funktionsterme CAS: Regression durch Punktwolken CAS: Lösen von Gleichungen CAS: Parametervariation Sauberes Dokumentieren von Rechenergebnissen CAS: LGS höherer Grade lösen	<u>Grundsätzlich:</u> 4 Klassenarbeiten im Jahrgang Schriftliche Leistungen gehen zu 50% in die Endjahresnote ein, sonstige Lernleistungen zu 50% Ggf. Protokoll zu experimenteller Parametervariation Übersicht über Funktionstypen und charakteristische Graphen

Gleichungssysteme mit zwei Variablen mithilfe der aus dem Sekundarbereich I bekannten Verfahren. (i) wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (i, p) kombinieren mathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzendabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren (p)	<i>Zusammenhang mit faktorisierter Termdarstellung beschreiben</i> • <i>Globalverhalten/Symmetrie</i>			
<i>...deuten Ableitungen als lokale Änderungsraten (i)</i> gehen auf Überlegungen anderer zu mathematischen Inhalten ein und überprüfen diese auf Schlüssigkeit und Vollständigkeit (p) bestimmen Sekanten- und Tangentensteigungen sowie die mittlere und lokale Änderungsrate (i) beschreiben und interpretieren mittlere Änderungsraten und Sekantensteigungen in funktionalen Zusammenhängen, die als Tabelle, Graph oder Term dargestellt sind, und erläutern sie an Beispielen (i) beschreiben und interpretieren mithilfe eines propädeutischen Grenzwertbegriffs die Entwicklung der lokalen Änderungsrate aus mittleren Änderungsraten (i) beschreiben und interpretieren die Ableitung als lokale Änderungsrate sowie als Tangentensteigung und erläutern diesen Zusammenhang an Beispielen (i) <i>können Ableitungen der Funktionen</i> $f(x)=x^n$; $f(x)=\sqrt{x}$; $f(x)=\sin x$; $f(x)=\cos x$ <i>angeben (i)</i>	<i>Ableitungen</i> (1) <i>Ableitungen an einer Stelle</i> • <i>mittlere und lokale Änderungsraten in Sachzusammenhängen bestimmen, insbesondere mithilfe des Differenzenquotienten</i> • <i>Sekanten-/Tangentensteigungen</i> • <i>Differentialquotienten</i> (2) <i>Ableitungsfunktion</i> • <i>wechselseitig Ableitungsgraph und Funktionsgraph auseinander entwickeln und Zusammenhänge untersuchen</i> • <i>Ableitungsregeln, insbesondere Summen- und Faktorregel</i> (3) <i>Verwendung von Ableitungen</i> • <i>Tangenten und Normalen bestimmen</i> • <i>Monotonieuntersuchungen</i> • <i>Kriterien für lokale Extrema und Wendestellen</i> • <i>Sachprobleme, insbesondere</i>	<i>Ergänzungen: Ableitung schwierigerer Funktionen mittels Differentialquotienten, Grenzwertbetrachtungen</i>	<i>CAS: Kontrolle von Ergebnissen</i> <i>CAS: Exploration von Zusammenhängen</i> <i>CAS: Darstellung von Funktionsgraphen</i> <i>Herleitung der Ableitungen für $f(x)=x^2$ und $f(x)=1/x$ mithilfe des Differenzenquotienten</i>	<i>Vergleichsarbeit zur Absicherung gleicher Lernausgangslage für die Qualifikationsphase</i>

wenden die Summen-, Faktor- und Potenzregel zur Berechnung von Ableitungsfunktionen an (i) ermitteln Extrem- und Wendepunkte (i) begründen notwendige und hinreichende Kriterien für lokale Extrem- und für Wendestellen anschaulich aus der Betrachtung der Graphen zur Ausgangsfunktion und zu den Ableitungsfunktionen (i) erkennen in Sachsituationen kausale Zusammenhänge, geben Begründungen an, überprüfen und bewerten diese (p)	<i>Optimierungsprobleme lösen</i>			
nutzen Tabellen und Grafiken zur Darstellung von Verteilungen, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (p) präsentieren Problembearbeitungen unter Verwendung geeigneter Medien (p) erfassen, interpretieren und reflektieren Texte mit mathematischen Inhalten (p) bestimmen arithmetisches Mittel, Modalwert, Median, empirische Varianz, empirische Standardabweichung s_n und Spannweite für verschiedene Häufigkeitsverteilungen auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (i) planen exemplarisch eine Datenerhebung und beurteilen vorgelegte Datenerhebungen, auch unter Berücksichtigung der Repräsentativität der Stichprobe (i)	<i>Beschreibende Statistik</i> <i>(1) Datenerhebung</i> • <i>Merkmale, Merkmalsausprägungen</i> • <i>Klassieren von Daten, Repräsentativität von Stichproben</i> <i>(2) Kenngrößen</i> • <i>Stichprobenumfang, arithmetisches Mittel, Modalwert, Median, empirische Varianz, empirische Standardabweichung, Spannweite</i> • <i>Datenmaterial mithilfe der Kenngrößen charakterisieren und interpretieren und vergleichen</i>	<i>Ergänzungen: Boxplots</i>	<i>CAS: Statistikmodul nutzen zur Bestimmung statistischer Kennzahlen</i> <i>Darstellung von Häufigkeitsverteilungen in istogrammen</i>	<i>Statistische Simulationen zur Datengenerierung</i> <i>Analyse eines Datensatzes mit zugehörigen Kenngrößen, Histogramm und Interpretationen</i>

Fächerübergreifende Aspekte:			Möglichkeiten (Außerschulische Lernorte, Experten)	

i = inhaltsbezogene Kompetenzen

p = prozessbezogene Kompetenzen