

| Fach: | Halbjahr: | Stundenzahl: | Kernthemen: | Aktualisierung: |
|---|---|--|---|--|
| Kompetenzen (i,p) | Inhalte, Lehrwerksbezug | Innere Differenzierung | Methodische Kompetenzen, Medien | Lernprodukt, Bewertungsgrundsätze |
| <p>teilen ihre Überlegungen unter Verwendung der Fachsprache anderen verständlich mit (p)</p> <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)</p> <p>grenzen Potenz-, Exponential- und Sinusfunktionen gegeneinander ab und nutzen sie zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge (i)</p> <p>nutzen digitale Mathematikwerkzeuge beim Problemlösen zielgerichtet, auch zur Unterstützung beim systematischen Probieren (p)</p> <p>identifizieren und klassifizieren Funktionen, die in Tabellen, Termen, Gleichungen und Graphen dargestellt sind (i,p)</p> <p>wechseln zwischen den Darstellungsformen (p)</p> <p>erkennen funktionale Zusammenhänge in Anwendungssituationen, beschreiben diese und nutzendie globalen und lokalen Eigenschaften bestimmter Funktionen sowie die Variation von Parametern zur Modellierung (p)</p> <p>nutzen Termumformungen zum Lösen von Gleichungen (i)</p> <p>lösen Gleichungen und lineare</p> | <p><i>Elementare Funktionslehre</i></p> <p>(1) <i>Potenzfunktionen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Graphen $f(x)=x^n$ hilfsmittelfrei skizzieren</i> • <i>Globalverhalten, Symmetrie beschreiben</i> • <i>Wurzelfunktionen als spezielle Potenzfunktionen</i> <p>(2) <i>Vergleich Funktionstypen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametervariationen $g(x) = a \cdot f(b(x-c))+d$ bei Potenz-, Exponential- und Sinusfunktionen</i> • <i>Funktionale Zusammenhänge in Anwendungssituationen unter Verwendung von Eigenschaften bestimmter Funktionen identifizieren</i> <p>(3) <i>Ganzrationale Funktionen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Graphen ganzrationaler Funktionen als Überlagerung von Graphen von Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten deuten</i> • <i>Sachsituationen mit ganzrationalen Funktionen beschreiben</i> • <i>Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit 2 Variablen lösen</i> • <i>Nullstellen bestimmen und deren</i> | <p><i>Ergänzungen: Wurzelfunktionen, Kehrwertfunktionen als Umkehrfunktionen</i></p> | <p><i>stellen ... funktionale Zusammenhänge durch Tabellen, Graphen oder Terme dar</i></p> <p><i>CAS: Wertetabellen, Graphen, Funktionsterme</i></p> <p><i>CAS: Regression durch Punktwolken</i></p> <p><i>CAS: Lösen von Gleichungen</i></p> <p><i>CAS: Paramatervariation</i></p> <p><i>Sauberes Dokumentieren von Rechenergebnissen</i></p> <p><i>CAS: LGS höherer Grade lösen</i></p> | <p><u><i>Grundsätzlich:</i></u></p> <p><i>4 Klassenarbeiten im Jahrgang</i></p> <p><i>Schriftliche Leistungen gehen zu 50% in die Endjahresnote ein, sonstige Lernleistungen zu 50%</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Ggf. Protokoll zu experimenteller Parametervariation</i></p> <p><i>Übersicht über Funktionstypen und charakteristische Graphen</i></p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| <p>Gleichungssysteme mit zwei Variablen mithilfe der aus dem Sekundarbereich I bekannten Verfahren. (i)</p> <p>wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (i, p)</p> <p>kombinieren mathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzendabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren (p)</p> | <p><i>Zusammenhang mit faktorisierter Termdarstellung beschreiben</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Globalverhalten/Symmetrie</i> | | | |
| <p><i>...deuten Ableitungen als lokale Änderungsraten (i)</i></p> <p>gehen auf Überlegungen anderer zu mathematischen Inhalten ein und überprüfen diese auf Schlüssigkeit und Vollständigkeit (p)</p> <p>bestimmen Sekanten- und Tangentensteigungen sowie die mittlere und lokale Änderungsrate (i)</p> <p>beschreiben und interpretieren mittlere Änderungsraten und Sekantensteigungen in funktionalen Zusammenhängen, die als Tabelle, Graph oder Term dargestellt sind, und erläutern sie an Beispielen (i)</p> <p>beschreiben und interpretieren mithilfe eines propädeutischen Grenzwertbegriffs die Entwicklung der lokalen Änderungsrate aus mittleren Änderungsraten (i)</p> <p>beschreiben und interpretieren die Ableitung als lokale Änderungsrate sowie als Tangentensteigung und erläutern diesen Zusammenhang an Beispielen (i)</p> <p><i>können Ableitungen der Funktionen</i> $f(x) = x^n$; $f(x) = \sqrt{x}$; $f(x) = \sin x$; $f(x) = \cos x$ angeben (i)</p> | <p><i>Ableitungen</i></p> <p><i>(1) Ableitungen an einer Stelle</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>mittlere und lokale Änderungsraten in Sachzusammenhängen bestimmen, insbesondere mithilfe des Differenzenquotienten</i> • <i>Sekanten-/Tangentensteigungen</i> • <i>Differentialquotienten</i> <p><i>(2) Ableitungsfunktion</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>wechselseitig Ableitungsgraph und Funktionsgraph auseinander entwickeln und Zusammenhänge untersuchen</i> • <i>Ableitungsregeln, insbesondere Summen- und Faktorregel</i> <p><i>(3) Verwendung von Ableitungen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Tangenten und Normalen bestimmen</i> • <i>Monotonieuntersuchungen</i> • <i>Kriterien für lokale Extrema und Wendestellen</i> • <i>Sachprobleme, insbesondere</i> | <p><i>Ergänzungen: Ableitung schwierigerer Funktionen mittels Differentialquotienten, Grenzwertbetrachtungen</i></p> | <p><i>CAS: Kontrolle von Ergebnissen</i></p> <p><i>CAS: Exploration von Zusammenhängen</i></p> <p><i>CAS: Darstellung von Funktionsgraphen</i></p> <p><i>Herleitung der Ableitungen für $f(x) = x^2$ und $f(x) = 1/x$ mithilfe des Differenzenquotienten</i></p> | <p><i>Vergleichsarbeit zur Absicherung gleicher Lernausgangslage für die Qualifikationsphase</i></p> |

| | | | | |
|--|--|-------------------------------------|--|--|
| <p>wenden die Summen-, Faktor- und Potenzregel zur Berechnung von Ableitungsfunktionen an (i)</p> <p>ermitteln Extrem- und Wendepunkte (i)</p> <p>begründen notwendige und hinreichende Kriterien für lokale Extrem- und für Wendestellen anschaulich aus der Betrachtung der Graphen zur Ausgangsfunktion und zu den Ableitungsfunktionen (i)</p> <p>erkennen in Sachsituationen kausale Zusammenhänge, geben Begründungen an, überprüfen und bewerten diese (p)</p> | <p><i>Optimierungsprobleme lösen</i></p> | | | |
| <p>nutzen Tabellen und Grafiken zur Darstellung von Verteilungen, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (p)</p> <p>präsentieren Problembearbeitungen unter Verwendung geeigneter Medien (p)</p> <p>erfassen, interpretieren und reflektieren Texte mit mathematischen Inhalten (p)</p> <p>bestimmen arithmetisches Mittel, Modalwert, Median, empirische Varianz, empirische Standardabweichung s_n und Spannweite für verschiedene Häufigkeitsverteilungen auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (i)</p> <p>planen exemplarisch eine Datenerhebung und beurteilen vorgelegte Datenerhebungen, auch unter Berücksichtigung der Repräsentativität der Stichprobe (i)</p> | <p><i>Beschreibende Statistik</i></p> <p><i>(1) Datenerhebung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Merkmale, Merkmalsausprägungen</i> • <i>Klassieren von Daten, Repräsentativität von Stichproben</i> <p><i>(2) Kenngrößen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Stichprobenumfang, arithmetisches Mittel, Modalwert, Median, empirische Varianz, empirische Standardabweichung, Spannweite</i> • <i>Datenmaterial mithilfe der Kenngrößen charakterisieren und interpretieren und vergleichen</i> | <p><i>Ergänzungen: Boxplots</i></p> | <p><i>CAS: Statistikmodul nutzen zur Bestimmung statistischer Kennzahlen</i></p> <p><i>Darstellung von Häufigkeitsverteilungen in Histogrammen</i></p> | <p><i>Statistische Simulationen zur Datengenerierung</i></p> <p><i>Analyse eines Datensatzes mit zugehörigen Kenngrößen, Histogramm und Interpretationen</i></p> |

| | | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|--|
| | | | | |
| Fächerübergreifende Aspekte: | | | Möglichkeiten (Außerschulische Lernorte, Experten) | |

i = inhaltsbezogene Kompetenzen

p = prozessbezogene Kompetenzen