

Schulinternes Kerncurriculum für den Jahrgang 11 (Einführungsphase)

Ab dem Jahrgang 2018/2019 besuchen die Schülerinnen und Schüler (ab hier: SuS) wieder einen elften Jahrgang, der die Einführungsphase bildet und nicht zur Qualifizierungsphase (Jahrgang 12/13) gehört.

Den SuS werden in diesem Jahrgang im Klassenverband unterrichtet. Das Fach Mathematik wird durchgängig dreistündig erteilt.

Es werden drei zweistündige Klausuren geschrieben. Wenn im ersten Halbjahr nur eine Klausur geschrieben wird, fließt die Bewertung zu 40% in die Note des ersten Halbjahres ein, am Ende des Schuljahres beträgt der schriftliche Anteil der Gesamtnote 50%.

Schulinternes Fachcurriculum:

11.1 Elementare Funktionenlehre – Wiederholung (9 Wochen)

Inhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise
Funktionen und ihre Darstellungen	erkennen in Anwendungssituationen funktionale Zusammenhänge als Zuordnungen zwischen Zahlen bzw. Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten, beschreiben diese verbal, erläutern und beurteilen sie.	nutzen u. a. digitale Mathematikwerkzeuge beim Problemlösen zielgerichtet, auch zur Unterstützung beim systematischen Probieren.	Dieser Baustein soll alle SuS im elften Jahrgang ermöglichen, die Funktionenlehre der SEK I nachhaltig zu verinnerlichen.
Potenzen und Potenzfunktionen	reaktivieren Vorwissen zu Potenzen und Potenzgesetzen. beschreiben Symmetrie und Globalverhalten von Potenzfunktionen f mit $f(x) = x^n$; $n \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$	verwenden mathematische Symbole und Schreibweisen sachgerecht. identifizieren und klassifizieren Funktionen, die in Tabellen, Termen, Gleichungen und Graphen dargestellt sind. erläutern präzise mathematische Zusammenhänge	Auch hier steht der Wiederholungsaspekt im Mittelpunkt.

	<p>beschreiben die Eigenschaften von ausgewählten Wurzelfunktionen als Eigenschaften spezieller Potenzfunktionen.</p> <p>erkennen in Anwendungssituationen funktionale Zusammenhänge als Zuordnungen zwischen Zahlen bzw. Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten, beschreiben, erläutern und beurteilen sie.</p>	<p>und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache.</p> <p>erkennen funktionale Zusammenhänge in Anwendungssituationen, beschreiben diese und nutzen die ... Eigenschaften bestimmter Funktionen sowie die Variation von Parametern zur Modellierung.</p>	<p>Die verschiedenen Darstellungsformen sind im sachgerechten Kontext einzusetzen.</p>
Vergleich von Potenzfunktionen mit anderen Funktionsarten	<p>führen Parametervariationen für Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten und $y = a \cdot f(b(x + c)) + d$ auch mithilfe von digitalen Mathematikwerkzeugen durch, beschreiben und begründen die Auswirkungen auf den Graphen.</p> <p>grenzen Potenz-, Exponential- und Sinusfunktionen gegeneinander ab.</p>	<p>analysieren und bewerten verschiedene Modelle im Hinblick auf die Anwendungssituationen.</p> <p>erkennen funktionale Zusammenhänge in Anwendungssituationen, beschreiben diese und nutzen die ... Eigenschaften bestimmter Funktionen sowie die Variation von Parametern zur Modellierung.</p>	<p>Siehe Buch S. 34ff.</p>
Modellieren mit Funktionen	<p>Wiederholen und verinnerlichen den Modellierungsaspekt von Aufgabenstellungen in einem Sachzusammenhang.</p>	<p>verwenden digitale Mathematikwerkzeuge zur Darstellung und Auswertung von Daten, auch das Regressionsmodul.</p> <p>reflektieren ihre Vorgehensweise.</p>	<p>Hier ist die Abiturrelevanz von Modellierungen im Sachzusammenhang zu erarbeiten.</p>

11.2 Beschreibende Statistik (gut 7 Wochen)

Inhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise
---------	--	--	----------

<p>Datenerhebung – Repräsentativität der Stichprobe</p>	<p>vergleichen verschiedene Häufigkeitsverteilungen mithilfe der eingeführten Kenngrößen und Darstellungen.</p> <p>planen exemplarisch eine Datenerhebung und beurteilen vorgelegte Datenerhebungen, auch unter Berücksichtigung der Repräsentativität der Stichprobe.</p> <p>stellen Häufigkeitsverteilungen in Säulendiagrammen dar und interpretieren solche Darstellungen.</p>	<p>verwenden mathematische Symbole und Schreibweisen sachgerecht.</p> <p>nutzen Tabellen und Grafiken zur Darstellung von Verteilungen, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</p> <p>erkennen in Sachsituationen kausale Zusammenhänge, geben Begründungen an, überprüfen und bewerten diese.</p>	<p>In diesem Baustein soll auf den Kenntnissen der SuS aus der SEK I aufgebaut werden.</p>
<p>Lagemaße bei Häufigkeitsverteilungen</p>	<p>bestimmen arithmetisches Mittel, Modalwert, Median, ... für verschiedene Häufigkeitsverteilungen auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge</p> <p>beschreiben den Einfluss der Klassenbreite auf die Interpretation des Datenmaterials.</p>	<p>erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache.</p> <p>kombinieren mathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren.</p>	<p>Hier sind Grundlagen für die Qualifizierungsphase zu entwickeln.</p>
<p>Streuung – Empirische Standardabweichung</p>	<p>bestimmen ...empirische Varianz, empirische Standardabweichung s_n und Spannweite für verschiedene Häufigkeitsverteilungen auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge</p> <p>charakterisieren und interpretieren Datenmaterial mithilfe der Kenngrößen ..., empirische Varianz, empirische Standardabweichung s_n und Spannweite.</p> <p>vergleichen verschiedene Häufigkeitsverteilungen mithilfe der eingeführten Kenngrößen und Darstellungen.</p>	<p>erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache.</p> <p>kombinieren mathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren.</p> <p>nutzen digitale Mathematikwerkzeuge beim Problemlösen zielgerichtet, auch zur Unterstützung beim systematischen Probieren.</p>	<p>s.o.</p>

Erstellen und Interpretation von Boxplots	Vergleichen verschiedene Boxplots miteinander.	beschaffen zu inner- und außermathematischen Problemen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen. reflektieren ihre Vorgehensweise.	Die Boxplots sind als Visualisierung der Unterschiede zwischen Häufigkeitsmerkmalen zu nutzen und zu interpretieren.
---	--	---	--

11.3 Ableitungen (10 Wochen)

Inhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Hinweise
Steigung eines Funktionsgraphen in einem Punkt und grafisches Differenzieren	Die Schülerinnen und Schüler... bestimmen die mittlere Änderungsrate von Funktionen und Tangentensteigungen beschreiben und interpretieren die Ableitung als ... Tangentensteigung und erläutern diesen Zusammenhang an Beispielen. entwickeln Graph und Ableitungsgraph auseinander, beschreiben und begründen Zusammenhänge und interpretieren diese in Sachzusammenhängen.	Die Schülerinnen und Schüler... nutzen Tabellen, Graphen, Terme und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge. erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache. kombinieren mathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren.	Dieser Baustein sollte zeitlich nicht zu sehr ausgeführt werden.
Durchschnittliche und lokale Änderungsraten	bestimmen Sekanten- und Tangentensteigungen sowie die mittlere und lokale Änderungsrate nutzen Grenzwerte auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs bei der Bestimmung von Ableitungen beschreiben und interpretieren mittlere Änderungsraten und Sekantensteigungen in funktionalen Zusammenhängen, die als Tabelle, Graph oder Term dargestellt sind, und erläu-	erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache. kombinieren mathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren. erkennen in Sachsituationen kausale Zusammenhänge, geben Begründungen an, überprüfen und bewerten diese.	Die SuS sollen von der mittleren Änderungsrate zur momentanen geführt werden.

	<p>tern sie an Beispielen.</p> <p>beschreiben und interpretieren die Ableitung als lokale Änderungsrate sowie als Tangentensteigung und erläutern diesen Zusammenhang an Beispielen.</p>	<p>beschaffen zu inner- und außermathematischen Problemen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen.</p>	
<p>Ableitungen rechnerisch bestimmen und weitere Ableitungsregeln</p>	<p>bestimmen Sekanten- und Tangentensteigungen sowie die mittlere und lokale Änderungsrate</p> <p>wenden die Potenzregel zur Berechnung von Ableitungsfunktionen an.</p> <p>wenden die Summen-, Faktor- und Potenzregel zur Berechnung von Ableitungsfunktionen an.</p> <p>begründen anschaulich die Summen- und die Faktorregel zur Berechnung von Ableitungsfunktionen.</p>	<p>erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache.</p> <p>wählen geeignete heuristische Strategien wie Zerlegen in Teilprobleme, Spezialisieren und Verallgemeinern, Systematisieren und Strukturieren zum Problemlösen aus und wenden diese an.</p> <p>wählen geeignete heuristische Strategien wie Zerlegen in Teilprobleme, Spezialisieren und Verallgemeinern zum Problemlösen aus und wenden diese an.</p>	<p>Wichtig ist die Probäeutik des Grenzwertbegriffs, die an dieser Stelle erarbeitet werden soll.</p> <p>Es sind die Ableitungen der Funktionen f mit $f(x) = x^n$, $f(x) = \sin x / \cos x$ und $f(x) = \sqrt{x}$ zu bestimmen.</p>

11.4 Funktionsuntersuchungen (10 Wochen)

Inhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Hinweise
	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...	
<p>Ganzrationale Funktionen</p>	<p>erkennen in Anwendungssituationen funktionale Zusammenhänge als Zuordnungen zwischen Zahlen bzw. Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten, beschreiben diese verbal, erläutern und beurteilen sie.</p> <p>beschreiben das Globalverhalten ganzrationaler Funktionen anhand deren Termdarstellung.</p>	<p>identifizieren und klassifizieren Funktionen, die in Tabellen, Termen, Gleichungen und Graphen dargestellt sind.</p> <p>wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Anwendungssituationen.</p>	<p>Der GTR ist angemessen einzusetzen.</p>

	<p>begründen mögliche Symmetrien des Graphen ganzrationaler Funktionen zur y-Achse und zum Ursprung.</p> <p>wenden ganzrationale Funktionen zur Beschreibung von Sachsituationen an.</p>	<p>erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache.</p> <p>kombinieren mathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren.</p>	
Funktionsuntersuchungen	<p>bestimmen Nullstellen ganzrationaler Funktionen und beschreiben deren Zusammenhang mit der faktorisierten Termdarstellung.</p> <p>entwickeln Graph und Ableitungsgraph auseinander, beschreiben und begründen Zusammenhänge und interpretieren diese in Sachzusammenhängen.</p> <p>beschreiben und begründen Zusammenhänge zwischen Graph und Ableitungsgraph auch unter Verwendung der Begriffe Monotonie, Extrem- und Wendepunkt.</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.</p> <p>ermitteln Extrem- und Wendepunkte</p> <p>lösen mit der Ableitung Sachprobleme.</p>	<p>erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache.</p> <p>kombinieren mathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren.</p> <p>erkennen in Sachsituationen kausale Zusammenhänge, geben Begründungen an, überprüfen und bewerten diese.</p> <p>nutzen digitale Mathematikwerkzeuge beim Problemlösen zielgerichtet, auch zur Unterstützung beim systematischen Probieren.</p>	<p>Dieser Baustein ist intensiv zu behandeln, da er eine hohe Relevanz in der Qualifizierungsphase hat.</p> <p>Die klassische Kurvendiskussion ist nur exemplarisch zu behandeln.</p> <p>Modellierungen sind vertieft zu betrachten.</p>
Optimierungsaufgaben	<p>wenden ganzrationale Funktionen zur Beschreibung von Sachsituationen an.</p> <p>lösen mit der Ableitung Sachprobleme.</p>	<p>wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Anwendungssituationen.</p> <p>beschaffen zu inner- und außermathematischen Problemen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen.</p>	<p>Auch hier ist der Modellierungsaspekt im Mittelpunkt. Die Möglichkeiten des GTR sind zu berücksichtigen.</p>