

Lerninhalte Einführungsphase	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Werkzeuge
Kapitel I: Funktionen – Neues und Bekanntes <ul style="list-style-type: none"> 1 Funktionen 2 Lineare und quadratische Funktionen 3 Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten 4 Potenzfunktionen mit negativen Exponenten 5 Transformationen 6 Trigonometrische Funktionen 	Funktionen und Analysis <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - bestimmen die Eigenschaften u.a. von Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten - erkunden und systematisieren den Einfluss von Parametern im Funktionsterm auf die Eigenschaften der Funktion (u.a. Sinusfunktion) - wenden Transformationen bezüglich beider Achsen auf Funktionen (u.a. Sinusfunktion) an und deuten die zugehörigen Parameter 	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch - verwenden Basiswissen, mathematische Regeln und Gesetze sowie Algorithmen bei der Arbeit mit mathematischen Objekten - nutzen Mathematikwerkzeuge zum Darstellen, Berechnen, Kontrollieren und Präsentieren sowie zum Erkunden - verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem (MMS) zum ... - zielgerichteten Variieren von Parametern von Funktionen - Erstellen von Graphen und Wertetabellen von Funktionen - erfassen und strukturieren zunehmend komplexe reale Situationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung - übersetzen zunehmend komplexe reale Situationen in mathematische Modelle - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells - beziehen erarbeitete Lösungen wieder auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung - setzen Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung ein - analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und Sätze sowie sachlogische Argumente - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) - beurteilen Argumentationsketten hinsichtlich ihres Geltungsbereichs und ihrer Übertragbarkeit - beschreiben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren - nehmen zu mathematikhaltigen, auch fehlerbehafteten, Aussagen und Darstellungen begründet und konstruktiv Stellung 	<p>Lehrbuch: Lambacher Schweizer, Bd. EF</p> <p>Wissenschaftlicher Taschenrechner</p> <p>GeoGebra</p>

Lerninhalte Einführungsphase	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Werkzeuge
Kapitel II: Ganzrationale Funktionen 1 Ganzrationale Funktionen 2 Grenzwertverhalten ganzrationaler Funktionen 3 Symmetrie 4 Nullstellen einer ganzrationalen Funktion	Funktionen und Analysis <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - lösen Polynomgleichungen, die sich durch einfaches Ausklammern auf lineare oder quadratische Gleichungen zurückführen lassen, ohne Hilfsmittel - wenden Transformationen bezüglich beider Achsen auf Funktionen (ganzrationale Funktionen, Sinusfunktion) an und deuten die zugehörigen Parameter - nutzen an den unterschiedlichen Darstellungsformen einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente, um Lösungswege effizient zu gestalten - lösen innermathematische und anwendungsbezogene Problemstellungen mithilfe von ganzrationalen Funktionen 	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch - verwenden Basiswissen, mathematische Regeln und Gesetze sowie Algorithmen bei der Arbeit mit mathematischen Objekten - nutzen Mathematikwerkzeuge zum Darstellen, Berechnen, Kontrollieren und Präsentieren sowie zum Erkunden - verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem (MMS) zum ... - Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen auch abhängig von Parametern - zielgerichteten Variieren von Parametern von Funktionen - Erstellen von Graphen und Wertetabellen von Funktionen erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells - beziehen erarbeitete Lösungen wieder auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung - nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Spezialisieren und Verallgemeinern) - setzen Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung ein - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und Sätze sowie sachlogische Argumente - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) - beurteilen Argumentationsketten hinsichtlich ihres Geltungsbereichs und ihrer Übertragbarkeit 	<p>Lehrbuch: Lambacher Schweizer, Bd. EF</p> <p>Wissenschaftlicher Taschenrechner</p> <p>GeoGebra</p>

Lerninhalte Einführungsphase	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Werkzeuge
Kapitel III: Ableitung 1 Mittlere Änderungsrate - Differenzenquotient 2 Momentane Änderungsrate - Ableitung 3 Die Ableitungsfunktion 4 Ableitungsregeln 5 Tangente und Normale	Funktionen und Analysis Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> - berechnen mittlere und lokale Änderungsraten und interpretieren sie im Sach-kontext - erläutern den Zusammenhang zwischen Geschwindigkeit und zurückgelegter Strecke anhand entsprechender Funktionsgraphen - erläutern qualitativ auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs an Beispielen den Übergang von der mittleren zur lokalen Änderungsrate und nutzen die Schreibweise $\lim_{x \rightarrow \dots} f(x)$ - deuten die Ableitung an einer Stelle als lokale Änderungsrate sowie als Steigung der Tangente an den Graphen - bestimmen Sekanten-, Tangenten- sowie Normalensteigungen und berechnen Steigungswinkel - beschreiben und interpretieren Änderungsraten funktional (Ableitungsfunktion) - leiten Funktionen graphisch ab und entwickeln umgekehrt zum Graphen der Ableitungsfunktion einen passenden Funktionsgraphen - nutzen die Ableitungsregel für Potenzfunktionen mit natürlichem Exponenten - wenden die Summen- und Faktorregel an und beweisen eine dieser Ableitungsregeln 	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch - verwenden Basiswissen, mathematische Regeln und Gesetze sowie Algorithmen bei der Arbeit mit mathematischen Objekten - recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlungen) und reflektieren diese kritisch - nutzen Mathematikwerkzeuge zum Darstellen, Berechnen, Kontrollieren und Präsentieren sowie zum Erkunden - verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem (MMS) zum ... <ul style="list-style-type: none"> - zielgerichteten Varieren von Parametern von Funktionen - Erstellen von Graphen und Wertetabellen von Funktionen - Ermitteln eines Funktionsterms der Ableitung einer Funktion auch abhängig von Parametern - treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor - übersetzen zunehmend komplexe reale Situationen in mathematische Modelle - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells - beziehen erarbeitete Lösungen wieder auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung - reflektieren die Abhängigkeit der Lösungen von den getroffenen Annahmen - benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und vergleichen Modelle bzgl. der Angemessenheit - nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Spezialisieren und Verallgemeinern) - setzen Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung ein - analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern - vergleichen und beurteilen verschiedene Lösungswege und optimieren diese mit Blick auf Schlüssigkeit und Effizienz - präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und Sätze sowie sachlogische Argumente - entwickeln tragfähige Argumentationsketten durch die Verknüpfung von einzelnen Argumenten - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) - beurteilen Argumentationsketten hinsichtlich ihres Geltungsbereichs und ihrer Übertragbarkeit - beschreiben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren dokumentieren und präsentieren Arbeitschritte, Lösungswege und Argumentationen vollständig und kohärent 	Lehrbuch: Lambacher Schweizer, Bd. EF Wissenschaftlicher Taschenrechner GeoGebra

Lerninhalte Einführungsphase	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Werkzeuge
Kapitel IV: Untersuchung von Funktionen <ul style="list-style-type: none"> 1 Monotonie 2 Extremwertstellen – Vorzeichenwechsel-Kriterium 3 Extremstellen und zweite Ableitung 4 Krümmungsverhalten 5 Wendestellen 6 Differenzialrechnung in Sachzusammenhängen 	<p>Funktionen und Analysis</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben das Monotonieverhalten einer Funktion mithilfe der Ableitung - unterscheiden lokale und globale Extrema im Definitionsbereich - verwenden das notwendige Kriterium und hinreichende Kriterien zur Bestimmung von Extrem- bzw. Wendepunkten - beschreiben das Krümmungsverhalten des Graphen einer Funktion mithilfe der 2. Ableitung - nutzen an den unterschiedlichen Darstellungsformen einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente, um Lösungswege effizient zu gestalten - lösen innermathematische und anwendungsbezogene Problemstellungen mit Hilfe von ganztationalen Funktionen 	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch - verwenden Basiswissen, mathematische Regeln und Gesetze sowie Algorithmen bei der Arbeit mit mathematischen Objekten - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren und wählen diese situationsgerecht aus - nutzen Mathematikwerkzeuge zum Darstellen, Berechnen, Kontrollieren und Präsentieren sowie zum Erkunden - verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem (MMS) zum ... - Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen auch abhängig von Parametern - zielgerichteten Variieren von Parametern von Funktionen - Erstellen von Graphen und Wertetabellen von Funktionen erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells - beziehen erarbeitete Lösungen wieder auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung - setzen Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung ein - analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern - präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur - erläutern Zusammenhänge zwischen Fachbegriffen - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und Sätze sowie sachlogische Argumente - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) - beurteilen Argumentationsketten hinsichtlich ihres Geltungsbereichs und ihrer Übertragbarkeit - beschreiben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren - nehmen zu mathematikhaltigen, auch fehlerbehafteten, Aussagen und Darstellungen begründet und konstruktiv Stellung 	<p>Lehrbuch: Lambacher Schweizer, Bd. EF Wissenschaftlicher Taschenrechner GeoGebra</p>

Lerninhalte Einführungsphase	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Werkzeuge
Kapitel V: Vektoren 1 Punkte und Figuren im Raum 2 Vektoren 3 Rechnen mit Vektoren	Analytische Geometrie und lineare Algebra Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> - wählen geeignete kartesische Koordinatisierungen für die Bearbeitung eines geometrischen Sachverhalts in der Ebene und im Raum - stellen geometrische Objekte in einem räumlichen kartesischen Koordinaten-system dar - deuten Vektoren geometrisch als Verschiebungen und in bestimmten Sach-kontexten als Geschwindigkeit - berechnen Längen von Vektoren und Abstände zwischen Punkten mithilfe des Satzes des Pythagoras - addieren Vektoren, multiplizieren Vektoren mit einem Skalar und untersuchen Vektoren auf Kollinearität - weisen Eigenschaften geometrischer Figuren mithilfe von Vektoren nach - untersuchen geometrische Situationen im Raum mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge 	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch - verwenden Basiswissen, mathematische Regeln und Gesetze sowie Algorithmen bei der Arbeit mit mathematischen Objekten - führen verschiedene Lösungs- und Kontrollverfahren durch, vergleichen und bewerten diese - erstellen Skizzen geometrischer Situationen und wechseln zwischen Perspektiven - verwenden grundlegende Eigenschaften mathematischer Objekte zur Bearbeitung von Problemstellungen - nutzen Mathematikwerkzeuge zum Darstellen, Berechnen, Kontrollieren und Präsentieren sowie zum Erkunden - verwenden im Unterricht ein modulares Mathematisches Modellsystem (MMS) zum ... - Darstellen von geometrischen Situationen im Raum - erfassen und strukturieren zunehmend komplexe reale Situationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung - treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor - übersetzen zunehmend komplexe reale Situationen in mathematische Modelle - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells - beziehen erarbeitete Lösungen wieder auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung - nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Spezialisieren und Verallgemeinern) - setzen Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung ein - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und Sätze sowie sachlogische Argumente - entwickeln tragfähige Argumentationsketten durch die Verknüpfung von einzelnen Argumenten - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegeneispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) - beurteilen Argumentationsketten hinsichtlich ihres Geltungsbereichs und ihrer Übertragbarkeit - beschreiben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren - nehmen zu mathematikhaltigen, auch fehlerbehafteten, Aussagen und Darstellungen begründet und konstruktiv Stellung 	Lehrbuch: Lambacher Schweizer, Bd. EF Wissenschaftlicher Taschenrechner GeoGebra

Lerninhalte Einführungsphase	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Werkzeuge
Kapitel VI: Geraden im Raum 1 Geraden im Raum 2 Eine Gerade, mehrere Gleichungen 3 Gegenseitige Lage von Geraden 4 Modellieren von Bewegungen durch Geraden	Analytische Geometrie und Algebra Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> - wählen geeignete kartesische Koordinatisierungen für die Bearbeitung eines geometrischen Sachverhalts in der Ebene und im Raum - stellen geometrische Objekte in einem räumlichen kartesischen Koordinaten-system dar - deuten Vektoren geometrisch als Verschiebungen und in bestimmten Sachkontexten als Geschwindigkeit - addieren Vektoren, multiplizieren Vektoren mit einem Skalar und untersuchen Vektoren auf Kollinearität - stellen Geraden und Strecken in Parameterform dar - interpretieren Parameter von Geradengleichungen im Sachkontext, - untersuchen Lagebeziehungen von Geraden - untersuchen geometrische Situationen im Raum mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge - nutzen Eigenschaften von Vektoren und Parametergleichungen von Geraden beim Lösen von innermathematischen und anwendungsbezogenen Problemstellungen - lösen lineare Gleichungssysteme im Zusammenhang von Lagebeziehungen von Geraden und interpretieren die jeweilige Lösungsmenge 	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch - verwenden Basiswissen, mathematische Regeln und Gesetze sowie Algorithmen bei der Arbeit mit mathematischen Objekten - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren und wählen diese situationsgerecht aus - nutzen Mathematikwerkzeuge zum Darstellen, Berechnen, Kontrollieren und Präsentieren sowie zum Erkunden - verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem (MMS) zum ... - Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen auch abhängig von Parametern - treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells - beziehen erarbeitete Lösungen wieder auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung - benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und vergleichen Modelle bzgl. der Angemessenheit - setzen Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung ein - analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern - präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und Sätze sowie sachlogische Argumente - beurteilen Argumentationsketten hinsichtlich ihres Geltungsbereichs und ihrer Übertragbarkeit - beschreiben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren - nehmen zu mathematikhaltigen, auch fehlerbehafteten, Aussagen und Darstellungen begründet und konstruktiv Stellung 	Lehrbuch: Lambacher Schweizer, Bd. EF Wissenschaftlicher Taschenrechner GeoGebra

