

1 Unterrichtseinheit (UE) entspricht 60 Minuten

Lerninhalte EF	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Werkzeuge
<p>Thema 1: Funktionen und Analysis Grundlegende Eigenschaften von Potenz- und Sinusfunktionen (17 UE)</p> <p>1 Funktionen (1 UE)</p> <p>2 Lineare und quadratische Funktionen (3 UE)</p> <p>3 Potenzfunktionen (1 UE)</p> <p>4 Ganzrationale Funktionen (2 UE)</p> <p>5 Symmetrie von Funktionsgraphen (2 UE)</p> <p>6 Nullstellen ganzrationaler Funktionen (3 UE)</p> <p>7 Verschieben und Strecken von Graphen (3 UE)</p> <p>optional: Polynomdivision und Linearfaktorzerlegung (2 UE)</p>	<p>einfache Transformationen (Streckung, Verschiebung) auf Funktionen (quadratische Funktionen) anwenden und die zugehörigen Parameter deuten</p> <p>Eigenschaften von Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten sowie von quadratischen und kubischen Wurzelfunktionen beschreiben</p> <p>am Graphen oder Term einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Lösen innermathematischer Probleme verwenden</p> <p>Polynomgleichungen, die sich durch einfaches Ausklammern oder Substituieren auf lineare oder quadratische Gleichungen zurückführen lassen, ohne Hilfsmittel lösen</p> <p>einfache Transformationen (Streckung, Verschiebung) auf Funktionen (Sinusfunktion, quadratische Funktionen, Potenzfunktionen) anwenden und die zugehörigen Parameter deuten</p>	<p>Problemlösen</p> <p><i>Lösen</i> ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung einsetzen, Werkzeuge auswählen, die den Lösungsweg unterstützen</p> <p><i>Reflektieren</i> die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen</p> <p>Argumentieren</p> <p><i>Vermuten</i> Vermutungen aufstellen und beispielgebunden unterstützen</p> <p><i>Begründen</i> vorgegebene Argumentationen und mathematische Beweise erklären</p> <p>Kommunizieren</p> <p><i>Rezipieren</i> Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren beschreiben, mathematische Fachbegriffe in theoretischen Zusammenhängen erläutern</p> <p><i>Produzieren</i> eigene Überlegungen formulieren und eigene Lösungswege beschreiben</p> <p><i>Diskutieren</i> zu mathemathhaltigen, auch fehlerbehafteten Aussagen und Darstellungen begründet Stellung nehmen, ausgearbeitete Lösungen hinsichtlich ihrer Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität beurteilen, auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen Entscheidungen herbeiführen</p> <p>Werkzeuge nutzen Digitale Werkzeuge nutzen zum Erkunden und zum Darstellen von Funktionen (graphisch und als Wertetabelle), zielgerichteten Variieren der Parameter von Funktionen, Lösen von Gleichungen</p>	<p>Lehrbuch: Lambacher Schweizer, Band. EF und CD-Rom</p> <p>Graphikrechner TI Nspire</p> <p>Funktionsplotter <i>MatheGrafix</i></p>

1 Unterrichtseinheit (UE) entspricht 60 Minuten

Lerninhalte EF	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Werkzeuge
<p>Thema 2: Ableitung Grundverständnis des Ableitungsbegriffs Differentialrechnung ganzrationaler Funktionen (13 UE)</p> <p>1 Mittlere Änderungsrate - Differenzenquotient (2 UE)</p> <p>2 Momentane Änderungsrate (2 UE)</p> <p>3 Die Ableitung an einer bestimmten Stelle berechnen (2 UE)</p> <p>4 Die Ableitungsfunktion (2 UE)</p> <p>5 Ableitungsregeln (3 UE) 6 Tangente (1 UE)</p> <p>7 Die Ableitung der Sinusfunktion (1 UE)</p> <p>1. Klausur</p>	<p>durchschnittliche Änderungsraten berechnen und im Kontext interpretieren</p> <p>lokale Änderungsraten berechnen und im Kontext interpretieren, auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs an Beispielen den Übergang von der durchschnittlichen zur lokalen Änderungsrate qualitativ erläutern, die Tangente als Grenzlage einer Folge von Sekanten deuten, die Ableitung an einer Stelle als lokale Änderungsrate/Tangentensteigung deuten</p> <p>die Ableitung an einer Stelle als lokale Änderungsrate/Tangentensteigung deuten</p> <p>Änderungsraten funktional beschreiben und interpretieren (Ableitungsfunktion), Funktionen graphisch ableiten</p> <p>die Ableitungsregel für Potenzfunktionen mit natürlichem Exponenten nutzen, die Summen- und Faktorregel auf ganzrationale Funktionen anwenden</p> <p>Die Ableitung an einer bestimmten Stelle berechnen</p> <p>die Kosinusfunktion als Ableitung der Sinusfunktion nennen</p>	<p>Modellieren <i>Mathematisieren</i> Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe math. Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des math. Modells erarbeiten <i>Reflektieren</i> die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen <i>Validieren</i> die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen, die Angemessenheit aufgestellter Modelle für die Fragestellung reflektieren</p> <p>Problemlösen <i>Erkunden</i> Muster und Beziehungen erkennen <i>Lösen</i> heuristische Strategien und Prinzipien nutzen, geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren zur Problemlösung auswählen <i>Reflektieren</i> die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen</p> <p>Argumentieren <i>Vermuten</i> Vermutungen aufstellen <i>Beurteilen</i> Ergebnisse, Begriffe und Regeln auf Verallgemeinerbarkeit überprüfen</p> <p>Kommunizieren <i>Rezipieren</i> Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren beschreiben, <i>Produzieren</i> die Fachsprache und fachspezifische Notation in angemessenem Umfang verwenden, flexibel zwischen mathematischen Darstellungsformen wechseln <i>Diskutieren</i> zu mathematikhaltigen, auch fehlerbehafteten Aussagen und Darstellungen begründet Stellung nehmen</p> <p>Werkzeuge nutzen <i>Digitale Werkzeuge nutzen zum Erkunden und Berechnen und zum Darstellen von Funktionen (graphisch und als Wertetabelle), zielgerichteten Variieren von Parametern, grafischen Messen von Steigungen, Berechnen der Ableitung einer Funktion an einer Stelle</i></p>	<p>Lehrbuch: Lambacher Schweizer, Band EF und CD-Rom</p> <p>Graphikrechner TI Nspire</p> <p>Funktionsplotter MatheGrafix</p>

1 Unterrichtseinheit (UE) entspricht 60 Minuten

Lerninhalte EF	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Werkzeuge
<p>Thema 3: Eigenschaften von Funktionen Grundlegende Eigenschaften von Potenzfunktionen Differentialrechnung ganzrationaler Funktionen (12 UE)</p> <p>1 Charakteristische Punkte eines Funktionsgraphen (2 UE)</p> <p>2 Monotonie (2 UE)</p> <p>3 Hoch- und Tiefpunkte (2 UE)</p> <p>4 Mathematische Fachbegriffe in Sachzusammenhängen (4 UE)</p> <p>optional: Extremstellen mithilfe der zweiten Ableitung bestimmen (2 UE)</p> <p>2. Klausur</p>	<p>Eigenschaften eines Funktionsgraphen beschreiben</p> <p>Eigenschaften von Funktionsgraphen (Monotonie) mithilfe des Graphen der Ableitungsfunktion begründen</p> <p>Eigenschaften von Funktionsgraphen (Extrempunkte) mithilfe des Graphen der Ableitungsfunktion begründen, lokale und globale Extrema im Definitionsbereich unterscheiden, das notwendige Kriterium und das Vorzeichenwechselkriterium zur Bestimmung von Extrempunkten verwenden</p> <p>Am Graphen oder Term einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Lösen von außermathematischen Problemen verwenden</p>	<p>Modellieren</p> <p><i>Strukturieren</i> Sachsituationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung erfassen</p> <p><i>Mathematisieren</i> Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe math. Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des math. Modells erarbeiten</p> <p><i>Validieren</i> die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen</p> <p>Problemlösen</p> <p><i>Erkunden</i> Muster und Beziehungen erkennen</p> <p><i>Lösen</i> ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung einsetzen, Werkzeuge auswählen, die den Lösungsweg unterstützen, einschränkende Bedingungen berücksichtigen</p> <p><i>Reflektieren</i> Ergebnisse auf dem Hintergrund der Fragestellung überprüfen, die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen, verschiedene Lösungswege vergleichen</p> <p>Argumentieren</p> <p><i>Vermuten</i> Vermutungen aufstellen und mithilfe von Fachbegriffen präzisieren</p> <p><i>Begründen</i> math. Regeln und Sätze für Begründungen nutzen</p> <p>Kommunizieren</p> <p><i>Rezipieren</i> Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren beschreiben, math. Begriffe in Sachzusammenhängen erläutern</p> <p><i>Produzieren</i> die Fachsprache und fachspezifische Notation in angemessenem Umfang verwenden, Arbeitsschritte nachvollziehbar dokumentieren</p> <p>Werkzeuge nutzen Digitale Werkzeuge nutzen zum Erkunden und zum Darstellen von Funktionen (graphisch und als Wertetabelle)</p>	<p>Lehrbuch: Lambacher Schweizer, Band EF und CD-Rom</p> <p>Graphikrechner TI NSpire</p> <p>Funktionsplotter MatheGrafix</p>

1 Unterrichtseinheit (UE) entspricht 60 Minuten

Lerninhalte EF	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Werkzeuge
<p>Thema 4: Stochastik Mehrstufige Zufallsexperimente Bedingte Wahrscheinlichkeiten (12 UE)</p> <p>1 Wahrscheinlichkeitsverteilung - Erwartungswert (2 UE)</p> <p>2 Mehrstufige Zufallsexperimente, Pfadregel (2 UE)</p> <p>3 Vierfeldertafel, bedingte Wahrscheinlichkeiten (3 UE)</p> <p>4 Stochastische Unabhängigkeit (3 UE)</p> <p>optional: Bedingte Wahrscheinlichkeiten und Lernen aus Erfahrung - die Bayes'sche Regel (2 UE)</p> <p>3. Klausur (zentrale Klausur EF)</p>	<p>Alltagssituationen als Zufallsexperimente deuten, Zufallsexperimente simulieren, Wahrscheinlichkeitsverteilungen aufstellen und Erwartungswertbetrachtungen durchführen</p> <p>Sachverhalte mithilfe von Baumdiagrammen modellieren, Mehrstufige Zufallsexperimente beschreiben und mithilfe der Pfadregeln Wahrscheinlichkeiten ermitteln</p> <p>Urnenmodelle zur Beschreibung von Zufallsprozessen verwenden, Sachverhalte mithilfe von Baumdiagrammen und Vier- oder Mehrfeldertafeln modellieren, bedingte Wahrscheinlichkeiten bestimmen, Problemstellungen im Kontext bedingter Wahrscheinlichkeiten bearbeiten</p> <p>Teilvorgänge mehrstufiger Zufallsexperimente auf stochastische Unabhängigkeit prüfen, Problemstellungen im Kontext bedingter Wahrscheinlichkeiten bearbeiten</p> <p>Problemstellungen im Kontext bedingter Wahrscheinlichkeiten bearbeiten</p>	<p>Modellieren</p> <p><i>Strukturieren</i> zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung erfassen und strukturieren, Annahmen treffen und begründet Vereinfachungen einer realen Situation vornehmen,</p> <p><i>Mathematisieren</i> zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe math. Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des math. Modells erarbeiten, einem mathematischen Modell verschiedene passende Sachsituationen zuordnen, die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen</p> <p><i>Validieren</i></p> <p>Problemlösen</p> <p><i>Erkunden</i> Fragen zu einer gegebenen Problemsituation finden und stellen, die Situation analysieren und strukturieren,</p> <p><i>Lösen</i> ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung einsetzen, Werkzeuge auswählen, die den Lösungsweg unterstützen</p> <p><i>Reflektieren</i> Ergebnisse auf dem Hintergrund der Fragestellung und auf Plausibilität überprüfen, verschiedene Lösungswege vergleichen</p> <p>Argumentieren</p> <p><i>Vermuten</i> Vermutungen aufstellen und mithilfe von Fachbegriffen präzisieren</p> <p><i>Begründen</i> math. Regeln und Sätze für Begründungen nutzen</p> <p>Kommunizieren</p> <p><i>Rezipieren</i> Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen erfassen und strukturieren</p> <p>Werkzeuge nutzen Digitale Werkzeuge nutzen zum Generieren von Zufallszahlen; Ermitteln von Kennzahlen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen (Erwartungswert) und zum Erstellen von Histogrammen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen</p>	<p>Lehrbuch: Lambacher Schweizer, Band EF und CD-Rom</p> <p>Graphikrechner TI NSpire</p> <p>Tabellenkalkulationssoftware</p>

1 Unterrichtseinheit (UE) entspricht 60 Minuten

Lerninhalte EF	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Werkzeuge
<p>Thema 5: Potenzen in Termen und Funktionen Grundlegende Eigenschaften von Exponentialfunktionen (12 UE)</p> <p>1 Potenzen mit rationalen Exponenten (2 UE)</p> <p>2 Exponentialfunktionen (3 UE)</p> <p>3 Exponentialgleichungen und Logarithmus (2 UE)</p> <p>4 Lineare und exponentielle Wachstumsmodelle (3 UE)</p> <p>optional: Logarithmusgesetze (2 UE)</p>	<p>Einfache Transformationen (Streckung, Verschiebung) auf Exponentialfunktionen anwenden und die zugehörigen Parameter deuten</p> <p>Wachstumsprozesse mithilfe linearer Funktionen und Exponentialfunktionen beschreiben; am Graphen oder Term einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Lösen von inner- und außermathematischen Problemen verwenden</p>	<p>Modellieren</p> <p><i>Strukturieren</i> zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung erfassen und strukturieren, Annahmen treffen und begründet Vereinfachungen einer realen Situation vornehmen,</p> <p><i>Mathematisieren</i> zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen mithilfe math. Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des math. Modells erarbeiten, einem mathematischen Modell verschiedene passende Sachsituationen zuordnen, die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen, die Angemessenheit aufgestellter Modelle für die Fragestellung reflektieren, aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung verbessern</p> <p><i>Validieren</i></p> <p>Problemlösen</p> <p><i>Lösen</i> ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung einsetzen, Werkzeuge auswählen, die den Lösungsweg unterstützen</p> <p><i>Reflektieren</i> Ergebnisse auf dem Hintergrund der Fragestellung und auf Plausibilität überprüfen, verschiedene Lösungswege vergleichen</p> <p>Argumentieren</p> <p><i>Vermuten</i> Vermutungen aufstellen und mithilfe von Fachbegriffen präzisieren</p> <p><i>Begründen</i> vorgegebene Argumentationen und Beweise erklären,</p> <p>Kommunizieren</p> <p><i>Diskutieren</i> zu mathemathhaltigen, auch fehlerbehafteten Aussagen begründet Stellung nehmen</p> <p>Werkzeuge nutzen Digitale Werkzeuge nutzen zum Darstellen von Funktionen (grafisch und als Wertetabelle), zielgerichteten Variieren der Parameter von Funktionen, und zum Lösen von Gleichungen</p>	<p>Lehrbuch: Lambacher Schweizer, Band EF und CD-Rom</p> <p>Graphikrechner TI Nspire</p> <p>Funktionsplotter <i>MatheGrafix</i></p>

1 Unterrichtseinheit (UE) entspricht 60 Minuten

Lerninhalte EF	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Werkzeuge
<p>Thema 6: Vektoren Koordinatisierungen des Raumes Vektoren und Vektoroperationen (12 UE)</p> <p>1 Punkte im Raum (2 UE)</p> <p>2 Vektoren (1 UE)</p> <p>3 Rechnen mit Vektoren (2 UE)</p> <p>4 Betrag eines Vektors - Länge einer Strecke (2 UE)</p> <p>5 Figuren und Körper untersuchen (3 UE)</p> <p>optional: Vektoren im Sachzusammenhang (2 UE)</p> <p>4. Klausur</p>	<p>Geeignete kartesische Koordinatisierungen für die Bearbeitung eines geometrischen Sachverhaltes in der Ebene und im Raum wählen, geometrische Objekte in einem räumlichen kartesischen Koordinatensystem darstellen Wahrscheinlichkeitsverteilungen aufstellen und Erwartungswertbetrachtungen durchführen</p> <p>Vektoren (in Koordinatendarstellung) als Verschiebungen deuten und Punkte im Raum durch Ortsvektoren kennzeichnen</p> <p>Vektoren addieren, mit einem Skalar multiplizieren und Vektoren auf Kollinearität untersuchen</p> <p>Längen von Vektoren und Abstände zwischen Punkten mithilfe des Satzes des Pythagoras berechnen, gerichtete Größen (Geschwindigkeit und Kraft) durch Vektoren darstellen</p> <p>Eigenschaften von besonderen Dreiecken und Vierecken mithilfe von Vektoren nachweisen, Geeignete kartesische Koordinatisierungen für die Bearbeitung eines geometrischen Sachverhaltes in der Ebene und im Raum wählen, geometrische Objekte in einem räumlichen kartesischen Koordinatensystem darstellen</p> <p>gerichtete Größen (Geschwindigkeit und Beschleunigung) durch Vektoren darstellen</p>	<p>Modellieren</p> <p><i>Mathematisieren</i> Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe math. Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des math. Modells erarbeiten</p> <p><i>Validieren</i> die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen</p> <p>Problemlösen</p> <p><i>Erkunden</i> Muster und Beziehungen erkennen</p> <p><i>Lösen</i> Werkzeuge auswählen, die den Lösungsweg unterstützen, geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren zur Problemlösung auswählen</p> <p>Argumentieren</p> <p><i>Vermuten</i> Vermutungen aufstellen, beispielgebunden unterstützen und mithilfe von Fachbegriffen präzisieren, Zusammenhänge zwischen Ober- und Unterbegriffen herstellen, math. Regeln und Sätze für Begründungen nutzen sowie Argumente zu Argumentationsketten verknüpfen, verschiedene Argumentationsstrategien nutzen, lückenhafte und fehlerhafte Argumentationsketten erkennen und ergänzen bzw. korrigieren,</p> <p><i>Beurteilen</i></p> <p>Kommunizieren</p> <p><i>Rezipieren</i> math. Begriffe im Sachzusammenhang erläutern, eigene Überlegungen formulieren und eigene Lösungswege beschreiben, Fachsprache und fachspezifische Notation verwenden,</p> <p><i>Produzieren</i> zu mathemathikhaltigen, auch fehlerbehafteten Aussagen und Darstellungen begründet Stellung nehmen</p> <p><i>Diskutieren</i></p> <p>Werkzeuge nutzen Digitale Werkzeuge nutzen zum Darstellen von Objekten im Raum; grafischen Darstellen von Ortsvektoren und Vektorsummen, Durchführen von Operationen mit Vektoren</p>	<p>Lehrbuch: Lambacher Schweizer, Band EF und CD-Rom</p> <p>Graphikrechner TI Nspire</p> <p>Software <i>Vektoris</i></p>