

WHG - Schulinterner Lehrplan Mathematik Einführungsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans Grundkurs

Die Kernlehrpläne betonen, dass eine umfassende mathematische Grundbildung im Mathematikunterricht erst durch die Vernetzung inhaltsbezogener (fachmathematischer) und prozessbezogener Kompetenzen erreicht werden kann.

Auch wenn die prozessbezogenen Kompetenzen sich in allen Kapiteln wiederfinden, werden in der folgenden Tabelle diejenigen Kompetenzbereiche und Kompetenzen aufgeführt, auf die in dem jeweiligen Kapitel ein Schwerpunkt gelegt wurde.

Die Reihenfolge der Unterrichtsvorhaben und innerhalb der einzelnen Unterrichtsvorhaben ist als Vorschlag zu verstehen und kann individuell abgeändert werden.

| | | |
|--|---|---|
| <p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema: <i>Beschreibung der Eigenschaften von Funktionen und deren Nutzung im Kontext</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumentieren, Kommunizieren • Werkzeuge nutzen <p>Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis (A)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Eigenschaften von Potenz- und Sinusfunktionen sowie ganzrationalen Funktionen (wiederholend auch lineare und quadratische Funktionen) <p>Zeitbedarf: 15 Std.</p> | <p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema: <i>Von der durchschnittlichen zur lokalen Änderungsrate</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren, Kommunizieren • Werkzeuge nutzen <p>Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis (A)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundverständnis des Ableitungsbegriffs • Differentialrechnung ganzrationaler Funktionen <p>Zeitbedarf: 12 Std.</p> | <p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema: <i>Entwicklung und Anwendung von Kriterien und Verfahren zur Untersuchung von Funktionen</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Problemlösen <p>Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis (A)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Differentialrechnung ganzrationaler Funktionen • Monotonie und Extrema <p>Zeitbedarf: 15 Std.</p> |
| <p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema: <i>Fortsetzung der Funktionsuntersuchung</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Problemlösen <p>Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis (A)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Höhere Ableitungen • Krümmungsverhalten • Wendepunkte <p>Zeitbedarf: 15 Std.</p> | <p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema: <i>Unterwegs in 3D – Koordinaten im dreidimensionalen Raum / Einfache Anwendungen der Vektorrechnung</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren, Kommunizieren • Problemlösen <p>Inhaltsfeld: Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koordinatisierungen des Raumes • Vektoren und Vektoroperationen <p>Zeitbedarf: 15 Std.</p> | <p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema: <i>Unterwegs in 3D – Geraden im dreidimensionalen Raum</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Problemlösen <p>Inhaltsfeld: Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geraden in Parameterdarstellung • Untersuchung von Lagebeziehungen (LGS) <p>Zeitbedarf: 18 Std.</p> |

Gesamt: 90 Stunden

Bei Zeitmangel können Teile des Unterrichtsvorhabens VI in die Qualifikationsphase verschoben werden, die Inhalte werden dort wiederholt.

Je nach Vorgaben zur zentralen Klausur in der EF werden leicht veränderte Schwerpunktsetzungen nötig – zu Beginn des Schuljahres abgleichen!

WHG - Schulinterner Lehrplan Mathematik Einführungsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans Grundkurs

| Inhaltsbezogene Kompetenzen | Anmerkungen/Beispiele | prozessbezogene Kompetenzen |
|--|---|---|
| <p>Unterrichtsvorhaben I: Funktionen und Analysis Beschreibung der Eigenschaften von Funktionen und deren Nutzung im Kontext</p> <p>Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> beschreiben die Eigenschaften (Nullstellen, Symmetrie, Verhalten für $x \rightarrow \pm \infty$) von Funktionen (lineare und quadratische bis ganzrationale) mit ganzzahligen Exponenten. nutzen an den unterschiedlichen Darstellungsformen einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente um Lösungswege effizient zu gestalten (z.B. Linearfaktorzerlegung). wenden einfache Transformationen (Streckung / Verschiebung) auf Funktionen (quadratische Funktionen, Potenzfunktionen, ganzrationale Funktionen und Sinusfunktionen) an und deuten die zugehörigen Parameter. | <p>s. LS EF S. 8 – 30 Wiederholung aus der Sek. I: lineare und quadr. Funktionen; Verfahren zur Nullstellenbestimmung: Ausklammern, Substitution, pq-Formel</p> <p>s. LS EF S.31 - 36</p> | <p>Argumentieren <i>Vermuten</i> Vermutungen aufstellen <i>Beurteilen</i> Ergebnisse, Begriffe und Regeln auf Verallgemeinerbarkeit überprüfen</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>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 mathemathhaltigen, auch fehlerbehafteten Aussagen und Darstellungen begründet Stellung nehmen</p> <p>Werkzeuge nutzen 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</p> |

WHG - Schulinterner Lehrplan Mathematik Einführungsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans Grundkurs

| Inhaltsbezogene Kompetenzen | Anmerkungen/Beispiele | prozessbezogene Kompetenzen |
|--|--|--|
| Unterrichtsvorhaben III: Funktionen und Analysis Entwicklung und Anwendung von Kriterien und Verfahren zur Untersuchung von Funktionen | | |
| Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • begründen Eigenschaften von Funktionsgraphen (Monotonie, Extrempunkte) mit Hilfe der Graphen der Ableitungsfunktionen • leiten Funktionen graphisch ab (evtl. auch am Beispiel von Sinus und Cosinus). • verwenden das notwendige Kriterium und das Vorzeichen-Wechsel-Kriterium zur Bestimmung von Extremstellen • unterscheiden lokale und globale Extrema im Definitionsbereich | <p>s. LS EF S. 84 – 90 Lösen von Gleichungen durch Substitution , Ausklammern einer Potenz von x, pq-Formel</p> <p>s. LS EF S. 96 - 99</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>Reflektieren</i> die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen</p> <p><i>Validieren</i> die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen, die Angemessenheit aufgestellter Modelle für die Fragestellung reflektieren</p> <p>Problemlösen</p> <p><i>Erkunden</i> Muster und Beziehungen erkennen</p> <p><i>Lösen</i> heuristische Strategien und Prinzipien nutzen, geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren zur Problemlösung auswählen</p> <p><i>Reflektieren</i> die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen</p> <p>Werkzeuge nutzen</p> <p>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</p> |

WHG - Schulinterner Lehrplan Mathematik Einführungsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

Grundkurs

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

WHG - Schulinterner Lehrplan Mathematik Einführungsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans Grundkurs

| Inhaltsbezogene Kompetenzen | Anmerkungen/Beispiele | prozessbezogene Kompetenzen |
|---|-----------------------|--|
| Unterrichtsvorhaben IV: Funktionen und Analysis <i>Fortsetzung der Funktionsuntersuchung</i> | | |
| Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • verwenden die zweite Ableitung als hinreichende Bedingung für lokale Extremstellen • verwenden das notwendige Kriterium und hinreichende Kriterien zur Bestimmung von Wendepunkten • beschreiben das Krümmungsverhalten des Graphen einer Funktion mit Hilfe der zweiten Ableitung • lösen innermathematische und anwendungsbezogene Problemstellungen mithilfe von ganzrationalen Funktionen | s. LS EF S. 177 - 190 | <p>Problemlösen</p> <p><i>Erkunden</i> Muster und Beziehungen erkennen</p> <p><i>Lösen</i> heuristische Strategien und Prinzipien nutzen, geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren zur Problemlösung auswählen</p> <p><i>Reflektieren</i> die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen</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>Reflektieren</i> die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen</p> <p><i>Validieren</i> die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen, die Angemessenheit aufgestellter Modelle für die Fragestellung reflektieren</p> |

WHG - Schulinterner Lehrplan Mathematik Einführungsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans Grundkurs

| Inhaltsbezogene Kompetenzen | Anmerkungen/Beispiele | prozessbezogene Kompetenzen |
|---|-----------------------|---|
| <p>Unterrichtsvorhaben V: Analytische Geometrie und Lineare Algebra Unterwegs in 3D – Koordinaten im dreidimensionalen Raum</p> | | <p>Modellieren <i>Mathematisieren</i> Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe math. Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des math. Modells erarbeiten</p> <p><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>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 mathemathhaltigen, auch fehlerbehafteten Aussagen und Darstellungen begründet Stellung nehmen</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>Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> modellieren einen geometrischen Sachverhalt in Ebene und Raum mit Hilfe geeigneter Koordinaten stellen geometrische Objekte in einem räumlichen kartesischen Koordinatensystem dar deuten Vektoren (in Koordinatendarstellung) als Verschiebungen und kennzeichnen Punkte im Raum durch Ortsvektoren addieren Vektoren, multiplizieren Vektoren mit einem Skalar; untersuchen Kollinearität <p>Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> stellen gerichtete Größen (z.B. Geschwindigkeit und Kraft) durch Vektoren dar berechnen Längen von Vektoren und Abstände zwischen Punkten mit Hilfe des Satzes des Pythagoras weisen Eigenschaften von geometrischen Figuren mit Hilfe von Vektoren nach | | |

WHG - Schulinterner Lehrplan Mathematik Einführungsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans Grundkurs

| Inhaltsbezogene Kompetenzen | Anmerkungen/Beispiele | prozessbezogene Kompetenzen |
|---|---|---|
| Unterrichtsvorhaben VI: Analytische Geometrie und Lineare Algebra Unterwegs in 3D – Geraden im Raum | | 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 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 |
| Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> stellen Geraden und Strecken in Parameterform dar interpretieren Parameter von Geradengleichungen im Sachkontext untersuchen Lagebeziehungen von Geraden 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 | s. LS EF S.112ff s. LS EF S.116ff rechnerisch und geometrisch s. LS EF S.120ff | |