

Fachcurriculum Mathematik

2. Biennium WFO / V+T

Fachspezifische Kompetenzen

Die Schülerin, der Schüler kann

K1: mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen:

- mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Diagrammen, Tabellen arbeiten
- Techniken und Verfahren im realen Kontext anwenden
- mathematische Werkzeuge wie Formelsammlungen, Taschenrechner, Software und spezifische informationstechnische Anwendungen sinnvoll und reflektiert einsetzen

K2: mathematische Darstellungen verwenden:

- verschiedene Formen der Darstellung von mathematischen Objekten aus allen inhaltlichen Bereichen je nach Situation und Zweck auswählen, anwenden, analysieren und interpretieren
- Beziehungen zwischen Darstellungsformen erkennen und zwischen ihnen wechseln

K3: Probleme mathematisch lösen:

- geeignete Lösungsstrategien für Probleme finden, auswählen und anwenden
- vorgegebene und selbst formulierte Probleme bearbeiten

K4: mathematisch modellieren:

- Sachsituationen in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen übersetzen
- im jeweiligen mathematischen Modell arbeiten
- Ergebnisse situationsgerecht prüfen und interpretieren

K5: mathematisch argumentieren:

- Vermutungen begründet äußern
- mathematische Argumentationen, Erläuterungen und Begründungen entwickeln
- Schlussfolgerungen ziehen
- Lösungswege beschreiben und begründen

K6: kommunizieren:

- das eigene Vorgehen, Lösungswege und Ergebnisse auch unter Nutzung geeigneter Medien dokumentieren, verständlich darstellen und präsentieren
- die Fachsprache adressatengerecht verwenden
- Aussagen und Texte zu mathematischen Inhalten verstehen und überprüfen

* **Querverweise zu anderen Fächern:** Zu Beginn des Schuljahres werden in den jeweiligen Klassenräten die fächerübergreifenden Inhalte vereinbart und geplant.

** **Bezug zu übergreifenden Kompetenzen:** Der Mathematikunterricht fördert im Besonderen die Lern- und Planungs- sowie die Problemlösekompetenz und das vernetzte Denken.

*** **Methodisch didaktische Hinweise:** Die Erarbeitungs- und Übungsphasen ist je nach Anforderung gekennzeichnet durch Lehrer/Schüler Gespräch, Einzelarbeit, Partnerarbeit, Gruppenarbeit. Taschenrechner, CAS Systeme und Dynamische Geometriesoftware unterstützen den Erwerb sowohl fachspezifischer als auch übergreifender Kompetenzen. Durch Hausaufgaben und Zusatzübungen erfolgen eine selbstständige Vertiefung der Lerninhalte und eine Individualisierung der Lernprozesse. Die freiwillige Teilnahme an Stützmaßnahmen und Fachberatung erlaubt den Schülerinnen und Schülern eine selbstständige Steuerung des Lernprozesses.

| | | Lerninhalte | | Querverweise zu anderen Fächern* | Bezug zu fachspezifischen Kompetenzen | Bezug zu übergreifenden Kompetenzen** | Methodisch-didaktische Hinweise*** |
|---|---|--|-----------|----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| Fertigkeiten | Kenntnisse | 3. Klasse | 4. Klasse | | | | |
| Zahl und Variable | | Die Schülerin/Der Schüler | | | | | |
| die Notwendigkeit von Zahlbereichserweiterungen begründen, den Zusammenhang zwischen Operationen und deren Umkehrungen nutzen | der Bereich der reellen und komplexen Zahlen | <ul style="list-style-type: none"> • kann die Zahlenmengen N, Z, Q, R zueinander in Beziehung setzen • kann die Lösung von quadratischen Gleichungen mit komplexer Lösung angeben • kann Exponentialgleichungen lösen • kann mit Logarithmen rechnen | | | K1 K2 | | |
| Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten erkennen und algebraisch beschreiben | Folgen und Reihen, rekursiv definierte Zahlenfolgen | <ul style="list-style-type: none"> • kennt den Begriff der Folge • kann Folgen nach ihren Eigenschaften untersuchen: Monotonie, Grenzwert • versteht die explizite und rekursive Beschreibung von Zahlenfolgen • kann Zahlenfolgen grafisch darstellen | | | K2 K3 K4 K5 | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|----------------|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • kann zwischen den Darstellungsformen – wechseln • kann gegebenenfalls den Grenzwert von Zahlenfolgen bestimmen | | | | |
| Probleme aus finanzmathematischen Kontexten beschreiben und lösen | Zinseszinsrechnung und ausgewählte Bereiche der Rentenrechnung | <ul style="list-style-type: none"> • kann mit einfachen Zinsen und Zinseszinsen Barwert, Endwert, Zinssatz und Verzinsungsdauer berechnen • kann exponentielle Funktionen sukzessive zur Lösung von Problemstellungen aus dem Bereich Zinseszinsen nutzen • kann Zahlungsströme bewerten und vergleichen • kennt das Äquivalenzprinzip • kann finanzmathematische Sachsituationen lösen • kann mit unterjährigen Zinsen rechnen • kennt mathematische Grundlagen der Rentenrechnung • kann Tilgungspläne erstellen | | | | |
| Ebene und Raum | | Die Schülerin/Der Schüler | | | | |
| Probleme aus verschiedenen realen Kontexten mit Hilfe von linearen Gleichungssystemen und Ungleichungssystemen beschreiben und lösen | Lineare Optimierung | <ul style="list-style-type: none"> • kann einen gegebenen Text sinnerfassend lesen und aus diesem ein mathematisches Modell erstellen • kann verbal gegebene Einschränkungen in ein System von Ungleichungen transferieren • kann eine Zielfunktion angeben und unter Berücksichtigung der Nebenbedingungen die Lösung des Optimierungsproblems grafisch ermitteln | | K1 K4 K5 | | |
| In realen und innermathematischen Si- | Trigonometrische Beziehungen und Ähnlichkeitsabbildungen | <ul style="list-style-type: none"> • kennt den Sinus, den Kosinus und den Tangens im rechtwinkligen Dreieck und kann diese zur Berechnung von ebenen Figuren anwenden • kann einfache Vermessungsaufgaben lösen | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|----------------------------------|--|--|
| tuationen geometrische Größen bestimmen | | | | | | | |
| Relationen und Funktionen | | | | | | | |
| die qualitativen Eigenschaften einer Funktion beschreiben und für die grafische Darstellung der Funktion nutzen | verschiedene Funktionstypen | <ul style="list-style-type: none"> • kennt die Eigenschaften von Exponential- und Logarithmusfunktion • kann die exponentiellen Funktionen bei der Beschreibung und Bearbeitung von Problemen nutzen | | | K1 K2 K3 K6 | | |
| Gleichungen und Ungleichungen im Zusammenhang mit den jeweiligen Funktionen lösen | besondere Punkte von Funktionsgraphen | <ul style="list-style-type: none"> • kann in Sachsituationen einfache Exponentialgleichungen durch Logarithmieren lösen | | | K3 | | |
| Grenzwerte berechnen und Ableitungen von Funktionen berechnen und interpretieren. | Grenzwertbegriff, Differenzen- und Differentialquotient, Regeln für das Differenzieren einfacher Funktionen | | <ul style="list-style-type: none"> • kann das Verhalten von Funktionen im Unendlichen angeben • kennt die Bedeutung des Grenzwertes von Funktionswerten an einer bestimmten Stelle • kann Aussagen zur Stetigkeit einer Funktion treffen • kennt die Auswirkung der Änderung der Variablen auf die Änderung der Funktion • kann den Zusammenhang zwischen Differenzen- und Differentialquotient erläutern und diese Begriffe verbal und formal beschreiben • den Begriff der Ableitungsfunktion nachvollziehen • kann die Ableitung als momentane Änderungsrate interpretieren • kann Ableitungen von Funktionen berechnen (ganzrational, rational, e-Funktion) • kann die Potenz-, Summen-, Produkt-, Quotienten- und Kettenregel für Ableitungen anwenden | | K1 K2 K3 K4 K5 K6 | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|----------------------------------|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • kann den Zusammenhang zwischen Funktion und Ableitungsfunktion in der grafischen Darstellung erkennen • kann den Verlauf der Ableitungsfunktion skizzieren • kann den Zusammenhang zwischen Funktion, erster und zweiter Ableitung erkennen und daraus Eigenschaften der Funktion ableiten | | | | |
| sowohl diskrete als auch stetige Modelle von Wachstum sowie von periodischen Abläufen erstellen | diskrete und stetige Funktionen | <ul style="list-style-type: none"> • kann arithmetische und geometrische Folgen für Anwendungen nutzen • kann diskretes Wachstum rekursiv und explizit darstellen und berechnen | <ul style="list-style-type: none"> • kann Funktionen für Anwendungen nutzen | | K1 K2 K3 K4 K5 K6 | | |
| Probleme aus verschiedenen realen Kontexten mit Hilfe von Funktionen beschreiben und lösen und Ergebnisse unter Einbeziehung einer kritischen Einschätzung des gewählten Modells und seiner Bearbeitung prüfen und interpretieren | Charakteristiken der verschiedenen Funktionstypen, Lösbarkeits- und Eindeutigkeitsfragen, Extremwertprobleme | <ul style="list-style-type: none"> • kann Wachstums- und Abnahmeprozesse nach ihren Eigenschaften qualifizieren (lineares, exponentielles, beschränktes, logistisches Wachstum) und modellieren • kann exponentielle Funktionen zur Lösung von Problemstellungen aus dem Bereich Zinsseszinsrechnung anwenden • kann Sachaufgaben zu Wachstums- und Zerfallsprozessen lösen | <ul style="list-style-type: none"> • kann die Ableitung im Sachzusammenhang als momentane Änderungsrate des Funktionswerts interpretieren • kann den Verlauf eines Schaubildes im Sachzusammenhang erklären | | | | |
| Daten und Zufall | | | | | | | |
| statistische Erhebungen planen und durchführen, | statistisches Projektmanagement | | <ul style="list-style-type: none"> • kennt die Grundbegriffe der beschreibenden Statistik • kennt die Phasen einer statistischen Erhebung und Datenaufbereitung | | K1 K2 K5 | | |

| | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|----------------------|--|--|
| um reale Problemstellungen zu untersuchen und datengestützte Aussagen zu tätigen | | | <ul style="list-style-type: none"> • kann Datenmengen mithilfe von Lage- und Streumaßen beschreiben • kann grafische statistische Darstellungen kritisch analysieren und Manipulationen erkennen | | | | |
| Zusammenhänge zwischen Merkmalen und Daten darstellen und analysieren, statistische Kenngrößen berechnen, bewerten und interpretieren | Kontingenztafeln, Streudiagramme, Regression, lineare Korrelation | | <ul style="list-style-type: none"> • kann den Zusammenhang zwischen verschiedenen quantitativen Merkmalen beschreiben und interpretieren • kann ein lineares, quadratisches und exponentielles Regressionsmodell erstellen und hinsichtlich der Anpassung beurteilen (Reststreuung) • kann den Zusammenhang zwischen nominalen Merkmalen quantitativ erfassen (Kontingenzanalyse) und interpretieren • kann den Zusammenhang von ordinalen Merkmalen durch den Regressionskoeffizient von Spearman messen (Rangkorrelation) | | K1 K5 | | |
| in realen Kontexten Wahrscheinlichkeitsmodelle anwenden | Wahrscheinlichkeitsmodelle und -regeln | | <ul style="list-style-type: none"> • kennt den klassischen und statistischen Wahrscheinlichkeitsbegriff • kann Zufallsexperimente durch ihre Eigenschaften beschreiben • kann den Additions- und Multiplikationssatz anwenden • kann zwischen abhängigen und unabhängigen Ereignissen unterscheiden • kann mit der bedingten Wahrscheinlichkeit rechnen • kann mit Ereignisbaum und Vierfeldertafel rechnen | | K2 K3 K5 K6 | | |