

Kompetenzen am Ende des 5. Jahres

Die Schülerin, der Schüler kann

- **mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen:**

mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Diagrammen, Tabellen arbeiten, Techniken und Verfahren im realen Kontext anwenden

Abstraktions- und Formalisierungsprozesse, Verallgemeinerungen und Spezialisierungen erkennen und anwenden

mathematische Werkzeuge wie Formelsammlungen, Taschenrechner, Software und spezifische informationstechnischen Anwendungen sinnvoll und reflektiert einsetzen

- **mathematische Darstellungen verwenden:** verschiedene Formen der Darstellung von mathematischen Objekten aus allen inhaltlichen Bereichen je nach Situation und Zweck nutzen und zwischen ihnen wechseln

Darstellungsformen analysieren und interpretieren, ihre Angemessenheit, Stärken und Schwächen und gegenseitigen Beziehungen erkennen und bewerten

- **Probleme mathematisch lösen:** in innermathematischen und realen Situationen mathematisch relevante Fragen und Probleme formulieren, für vorgegebene und selbst formulierte Probleme geeignete Lösungsstrategien auswählen und anwenden, Lösungswege beschreiben, vergleichen und bewerten

- **mathematisch modellieren:** technische, natürliche, soziale und wirtschaftliche Erscheinungen und Vorgänge mit Hilfe der Mathematik verstehen und unter Nutzung mathematischer Gesichtspunkte beurteilen, Situationen in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen übersetzen, im jeweiligen mathematischen Modell arbeiten, Ergebnisse situationsgerecht interpretieren und prüfen, Grenzen und Möglichkeiten der mathematischen Modelle beurteilen

- **mathematisch argumentieren:** Situationen erkunden, Vermutungen aufstellen und schlüssig begründen, mathematische Argumentationen, Erläuterungen, Begründungen entwickeln, Schlussfolgerungen ziehen, Beweismethoden anwenden, Lösungswege beschreiben und begründen

- **kommunizieren und kooperieren:** mathematische Sachverhalte verbalisieren, begründen, Lösungswege und Ergebnisse dokumentieren, verständlich und in unterschiedlichen Repräsentationsformen darstellen und präsentieren, auch unter Nutzung geeigneter Medien, die Fachsprache adressatengerecht verwenden
Aussagen und Texte zu mathematischen Inhalten erfassen, interpretieren und reflektieren
gemeinsame Arbeit an innermathematischen und außermathematischen Problemen planen und organisieren
über gelernte Themen der Mathematik reflektieren, sie zusammenfassen, vernetzen und strukturieren

METHODISCH-DIDAKTISCHE HINWEISE

Für die einzelnen Lerninhalte werden jeweils die geeigneten Methoden aus den folgenden ausgewählt:

- Lehrervortrag
- Fragend-entwickelnde Methode und Diskussionen
- Unterrichtsgespräche
- Einzelarbeit
- Partnerarbeit
- Gruppenarbeit
- Übungsphasen
- Übungen am PC (Geogebra, Excel)
- Präsentationen, Referate
- Offener Unterricht
- E-Learning
- Projektarbeit – Werkstattarbeit – Stationenlernen
- Umgang mit dem Taschenrechner
- Hausarbeiten

	Fertigkeiten	Kenntnisse	Themenkreise / Inhalte	Methodisch-didaktische Hinweise – Materialien – Medien – Instrumente	Fächerübergreifende Lernwege – Querverweise – Persönliche Ergänzungen
Zahl und Variable	die Notwendigkeit von Zahlbereichserweiterungen begründen, den Zusammenhang zwischen Operationen und deren Umkehrungen nutzen	der Bereich der reellen und komplexen Zahlen	Darstellung komplexer Zahlen; Rechnen mit komplexen Zahlen		
	Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten erkennen und algebraisch beschreiben	arithmetische und geometrische Folgen und Reihen, rekursiv definierte Zahlenfolgen			
Ebene und Raum	mit Vektoren operieren und diese Operationen geometrisch und im physikalischen Kontext deuten	Vektoren, ihre Darstellung und Operationen			
	in realen und innermathematischen Situationen geometrische Größen bestimmen	trigonometrische Beziehungen und Ähnlichkeitsbeziehungen	Berechnungen im rechtwinkligen und im allgemeinen Dreieck mittels Sinus-, Kosinus- und Tangens bzw. Sinus- und Kosinussatz		
Relationen und Funktionen	die qualitativen Eigenschaften verschiedener Funktionen beschreiben und für die grafische Darstellung nutzen	verschiedene Funktionstypen	Trigonometrische Funktionen, die Periode und die Amplitude	Geogebra	
	Gleichungen und Ungleichungen im Zusammenhang mit den jeweiligen Funktionen lösen	besondere Punkte von Funktionsgraphen	Einfache trigonometrische Gleichungen Nullstellen von Funktionen Symmetrie von Funktionen Monotonie von Funktionen Stetigkeit von Funktionen Grenzwerte von Funktionen		

	Grenzwerte berechnen und Ableitungen von Funktionen berechnen und interpretieren	Grenzwertbegriff, Differenzen- und Differentialquotient, Regeln für das Differenzieren einfacher Funktionen	Grenzwerte fuer $x \rightarrow \infty$ und $x \rightarrow x_0$, Steigung einer Funktion in einem Punkt und in einem Intervall, Ableitung ganzrationaler und gebrochenrationaler Funktionen		
	sowohl diskrete als auch stetige Modelle von Wachstum sowie von periodischen Abläufen erstellen	diskrete und stetige Funktionen			
	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	Anwendungsbeispiele und Modellieren mit Funktionen, einfache Kurvendiskussion Extremwertaufgaben		
Daten und Zufall	statistische Erhebungen planen und durchführen, um reale Problemstellungen zu untersuchen und datengestützte Aussagen zu tätigen	statistisches Projektmanagement			
	Zufallsexperimente veranschaulichen, die Ergebnismenge angeben und die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen berechnen	Wahrscheinlichkeitsverteilung, Regeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung	Laplace-Experimente, Additionssatz und Multiplikationssatz		