

**Kompetenzen am Ende des 1. Bienniums**

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  
mathematische Werkzeuge wie Formelsammlungen, Taschenrechner, Software und spezifische informationstechnische Anwendungen sinnvoll und reflektiert einsetzen
- **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
- **Probleme mathematisch lösen:** geeignete Lösungsstrategien für Probleme finden, auswählen und anwenden, vorgegebene und selbst formulierte Probleme bearbeiten
- **mathematisch modellieren:** Sachsituationen in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen übersetzen, im jeweiligen mathematischen Modell arbeiten, Ergebnisse situationsgerecht prüfen und interpretieren
- **mathematisch argumentieren:** Vermutungen begründet äußern, mathematische Argumentationen, Erläuterungen und Begründungen entwickeln, Schlussfolgerungen ziehen, Lösungswege beschreiben und begründen
- **kommunizieren:** das eigene Vorgehen, Lösungswege und Ergebnisse dokumentieren, verständlich darstellen und präsentieren, auch unter Nutzung geeigneter Medien, die Fachsprache adressatengerecht verwenden, Aussagen und Texte zu mathematischen Inhalten verstehen und überprüfen

	<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>	<b>Themenkreise / Inhalte</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise – Materialien – Medien – Instrumente</b>	<b>Fächerübergreifende Lernwege – Querverweise – Persönliche Ergänzungen</b>
<b>Zahl und Variable</b>	mit Zahlen und Größen, Variablen und Termen arbeiten und rechnen	die Zahlenmengen, ihre Struktur, Ordnung und Darstellung; die reellen Zahlen	Wiederholung Einführung der reellen Zahlen	Lehrervortrag, Schulbuch, Selbsterstellte Arbeitsblätter, Übungsblätter zur Ergebnissicherung	
	Zahldarstellungen und Termstrukturen verstehen, gegebene arithmetische und algebraische Ausdrücke in unterschiedlicher, der Situation angemessenen mathematischen Form darstellen und zwischen Darstellungsformen wechseln	Potenzen und Wurzeln, wissenschaftliche Schreibweise, algebraische Ausdrücke, Operationen und ihre Eigenschaften	Potenzen mit rationalen Exponenten (Rechnen mit Wurzeln)	Lehrervortrag, Schulbuch, Selbsterstellte Arbeitsblätter, Übungsblätter zur Ergebnissicherung	
	Gleichungen und Ungleichungen sowie Systeme von Gleichungen und Ungleichungen lösen	verschiedene Lösungsverfahren	Wiederholung: lineare Gleichungen, Bruchgleichungen, Produktgleichungen, Quadratische Gleichungen, Biquadratische Gleichungen und entsprechende Ungleichungen, Wurzelgleichungen	Lehrervortrag, Schulbuch, Selbsterstellte Arbeitsblätter, Übungsblätter zur Ergebnissicherung	
	einfache Situationen und Sachverhalte mathematisieren und Probleme lösen	heuristische und experimentelle Problemlösestrategien	Textgleichungen	Lehrervortrag, Schulbuch, Selbsterstellte Arbeitsblätter, Übungsblätter zur Ergebnissicherung	
	die Zulässigkeit, Genauigkeit und Korrektheit arithmetischer und algebraischer Operationen und	Regeln der Arithmetik und Algebra	Rechnen mit rationalen und reellen Zahlen, Dezimaldarstellung von rationalen Zahlen,	Lehrervortrag, Schulbuch, Selbsterstellte Arbeitsblätter, Übungsblätter zur Ergebnissicherung	

	Lösungswege bewerten und Rechenabläufe dokumentieren		die irrationalen Zahlen		
<b>Ebene und Raum</b>	die wichtigsten geometrischen Objekte der Ebene und des Raums erkennen und beschreiben	Grundbegriffe der euklidischen Geometrie	Grundlegende, allgemeine Sätze der Geometrie	Lehrervortrag, Schulbuch, Selbsterstellte Arbeitsblätter, Übungsblätter zur Ergebnissicherung	
	grundlegende geometrische Konstruktionen händisch und auch mit entsprechender Software durchführen, Konstruktionsabläufe dokumentieren	die kartesische Ebene, das Koordinatensystem, Lagebeziehungen von Geraden zueinander, elementare geometrische Transformationen und ihre Invarianten, dynamische Geometriesoftware	Dynamische Software: GeoGebra Teilung von Strecken, harmonische und stetige Teilung (goldener Schnitt)	Lehrervortrag, Schulbuch, Selbsterstellte Arbeitsblätter, Übungsblätter zur Ergebnissicherung, Zirkel, Geodreieck	Geometrisch Zeichnen
	geometrische Größen der wichtigsten Figuren und Körper bestimmen	Größen und ihre Maße; Eigenschaften, Umfang und Fläche der Polygone, Kreisumfang und Kreisfläche, Oberfläche und Volumen	Einfache Flächen- und Umfangberechnungen: Dreieck, Parallelogramm, Trapez, Rhombus, Drachenviereck, Heronsche Formel Flächen- und Umfangberechnung des Kreises und von Kreisteilen	Lehrervortrag, Schulbuch, Selbsterstellte Arbeitsblätter, Übungsblätter zur Ergebnissicherung	Geometrisch Zeichnen
	in einfachen realen Situationen geometrische Fragestellungen entwickeln und Probleme geometrischer Art lösen, dabei Computer und andere Hilfsmittel einsetzen	Eigenschaften von Flächen und Körpern, Kongruenz und Ähnlichkeit, Satzgruppe des Pythagoras	Zentrische Streckung, Strahlensätze, Ähnlichkeitssätze im Dreiecke, Satzgruppe des Pythagoras: Satz des Pythagoras, Höhensatz und Kathetensatz	Lehrervortrag, Schulbuch, Selbsterstellte Arbeitsblätter, Übungsblätter zur Ergebnissicherung	

	mathematische Argumente nennen, die für einen bestimmten geometrischen Lösungsweg sprechen	geometrische Beziehungen	Flächengleichheiten	Lehrervortrag, Schulbuch, Selbsterstellte Arbeitsblätter, Übungsblätter zur Ergebnissicherung	
<b>Relationen und Funktionen</b>	den Begriff der Funktion verstehen	verschiedene Darstellungsformen von Funktionen	Der Begriff der Funktion allgemein, mathematische Schreibweisen für Funktionen Graph einer Funktion	Lehrervortrag, Schulbuch, Selbsterstellte Arbeitsblätter, Übungsblätter zur Ergebnissicherung	
	Relationen zwischen Variablen erkennen und durch eine mathematische Funktion formalisieren	direkte und indirekte Proportionalität	Die lineare Funktion und ihre Darstellung im kartesischen Koordinatensystem, Zusammenhang zwischen linearen Funktionen und linearen Gleichungen in zwei Variablen.	Lehrervortrag, Schulbuch, Selbsterstellte Arbeitsblätter, Übungsblätter zur Ergebnissicherung	Physikalische Beispiele (Weg-Zeit-Diagramm, Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm)
	Funktionseigenschaften beschreiben, die Grafen verschiedener Funktionen in der kartesischen Ebene erkennen und darstellen	verschiedene Funktionstypen und deren charakteristische Eigenschaften	Quadratische Funktion und ihr Zusammenhang mit quadratischen Gleichungen, Quadratwurzelfunktion Der Begriff der Umkehrfunktion Die Exponential- und die Logarithmusfunktion	Lehrervortrag, Schulbuch, Selbsterstellte Arbeitsblätter, Übungsblätter zur Ergebnissicherung	
	Situationen aus verschiedenen Kontexten mit Hilfe von Gleichungen, Gleichungssystemen oder Funktionen beschreiben und bearbeiten, die Ergebnisse unter Einbeziehung einer kritischen Einschätzung des gewählten	Problemlösephasen, Lösungsverfahren			

	Modells und Lösungsweges prüfen und interpretieren				
	funktionale Zusammenhänge kontextbezogen interpretieren	Eigenschaften von Funktionen			
<b>Daten und Zufall</b>	statistische Erhebungen selbst planen, durchführen und die erhobenen Daten aufbereiten und analysieren	Phasen einer statistischen Erhebung und Formen der Datenaufbereitung und Darstellung, Stichprobe und Grundgesamtheit	Einfache statistische Erhebung selbst durchführen und wahrscheinlichkeitstheoretisch analysieren, Prognosen aufstellen	Lehrervortrag, Schulbuch, Selbsterstellte Arbeitsblätter, Übungsblätter zur Ergebnissicherung	
	statistische Darstellungen aus verschiedenen Quellen lesen, analysieren, interpretieren und auf ihre Aussagekraft überprüfen	Arten von Daten, Zentralmaße und Streumaße			
	Zufallsexperimente veranschaulichen, die Ergebnismenge angeben und die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen berechnen	Ergebnismenge und Wahrscheinlichkeitsverteilung, relative Häufigkeit und Wahrscheinlichkeitsbegriff	Wahrscheinlichkeitsrechnung und Kombinatorik: kurze Einführung, selbst durchgeführte statistische Erhebung	Lehrervortrag, Schulbuch, Selbsterstellte Arbeitsblätter, Übungsblätter zur Ergebnissicherung	

<b>Informatik</b>	digitale Medien gezielt einsetzen	Funktionen und Anwendungsmöglichkeiten einer Tabellenkalkulation, einer dynamischen Geometriesoftware, eines Computeralgebrasystems und anderer spezifischer Software sowie online - Instrumente	Funktionendarstellung mit GeoGebra	Lehrervortrag, Schulbuch, Selbsterstellte Arbeitsblätter, Übungsblätter zur Ergebnissicherung	
-------------------	-----------------------------------	--	------------------------------------	---	--