

## **MATHEMATIK und INFORMATIK (Sozialwissenschaftliches Gymnasium)**

### **Kompetenzen am Ende der 5. Klasse**

Die Schülerin, der Schüler kann

- 1. 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
- 2. 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
- 3. 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
- 4. 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
- 5. mathematisch argumentieren:**  
Situationen erkunden, Vermutungen aufstellen und schlüssig begründen, mathematische Argumentationen, Erläuterungen, Begründungen entwickeln, Schlussfolgerungen ziehen, Beweismethoden anwenden, Lösungswege beschreiben und begründen
- 6. 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 korrekt und 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

FERTIGKEITEN	KENNTNISSE	KOMPE TENZ	TEILKOMPETENZEN METHOD.-DIDAKTISCHE HINWEISE	INHALTE – 5. KLASSE GYMNASIUM	ANREGUNGEN/ QUERVERWEISE
<b>Ebene und Raum</b>					
geometrische Objekte in Koordinatendarstellung angeben und damit geometrische Probleme lösen	Grundbegriffe der analytischen Geometrie	1, 2	Berechnungen an Punkten, Geraden und den Kegelschnitten durchführen können  Die Verbindung zwischen geometrischem, algebraischem und funktionalem Denken herstellen können  Explizite und vektorielle Schreibweise vergleichen können	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vektoren (WH) und Matrizen (optional)</li> <li>▪ Analytische Geometrie in der Ebene (optional) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Geradengleichung</li> <li>○ Richtung einer Geraden</li> <li>○ Senkrechte,</li> <li>○ Schnittpunkt und Schnittwinkel,</li> <li>○ Abstand eines Punktes</li> <li>○ Kreis, Ellipse, Parabel, Hyperbel</li> <li>○ Lagebeziehung</li> </ul> </li> <li>▪ Analytische Geometrie im Raum (optional)</li> <li>▪ Verschiedene Koordinatensysteme (optional)</li> </ul>	
<b>Relationen und Funktionen</b>					
Das Änderungsverhalten von Funktionen und den Einfluss von Parametern auf die qualitativen Eigenschaften einer Funktion mit mathematischen Begriffen erfassen und beschreiben und für die grafische Darstellung der Funktion nutzen	Eigenschaften verschiedener Funktionstypen, notwendige und hinreichende Bedingungen für lokale Extrem- bzw. Wendestellen	1, 2	Funktionen und ihre Eigenschaften verstehen  Funktionen ableiten können	<b>Funktionen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ WH Grund- und erweiterte Funktionen und Eigenschaften</li> <li>▪ WH Differentialrechnung und Kurvendiskussion</li> <li>▪ Steckbriefaufgaben (umgekehrte Kurvendiskussion)</li> </ul>	
Das Integral von elementaren Funktionen berechnen und verschiedene Deutungen des bestimmten Integrals geben	Stammfunktion, Integrierbarkeit, bestimmtes Integral, Integrationsverfahren	1, 2	Den Begriff des Integrals verstehen  Integrale mit der jeweils am besten geeigneten Methode berechnen können	<b>Integralrechnung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stammfunktion</li> <li>▪ Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung</li> <li>▪ Unbestimmtes und bestimmtes Integral</li> <li>▪ Höhere Integrationsverfahren (optional) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Partielle Integration</li> <li>○ Substitutionsmethode</li> <li>○ Partialbruchzerlegung</li> </ul> </li> </ul>	
Prozesse aus der Technik sowie aus den Natur-, Sozial- oder Wirtschaftswissenschaften anhand gegebenen Datenmaterials mittels bekannter Funktionen, auch durch Nutzung von Rechnern, modellieren und verschiedene Modelle vergleichen sowie ihre Grenzen beurteilen	Konzept des mathematischen Modells  Optimierungsprobleme	3, 4, 5, 6	Mit Differentialrechnung und Integralrechnung Prozesse modellieren und interpretieren können	<b>Modellierung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modellierungsaufgaben zur Differentialrechnung <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Änderungsraten berechnen (optional)</li> <li>○ Extremwertaufgaben (optional)</li> </ul> </li> <li>▪ Modellierungsaufgaben zur Integralrechnung <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bogenlänge berechnen</li> <li>○ Flächen unter Kurven berechnen</li> <li>○ Rotationskörper berechnen</li> </ul> </li> <li>▪ Anwendungsaufgaben aus dem Bereich der Physik</li> </ul>	
<b>Daten und Zufall</b>					

statistische Informationen und Daten unterschiedlichen Ursprungs bewerten und zu Zwecken der Begründeten Prognose nutzen	Stichprobentheorie, statistische Kenngrößen	1, 2	Statistische Kenngrößen sinnvoll anwenden und interpretieren können  Repräsentative Stichproben auswählen können	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ WH Lagemaße, Streumaße</li> <li>▪ Stichprobentheorie (Auswahl der Stichprobe)</li> </ul>	
Wahrscheinlichkeitsverteilungen von Zufallsgrößen bestimmen	Zufallsgröße, Wahrscheinlichkeitsverteilung, Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung	1, 2, 3, 4, 5, 6	Erwartungswert und Wahrscheinlichkeiten verstehen und mit Wahrscheinlichkeiten rechnen können  Wahrscheinlichkeitsverteilungen erkennen und interpretieren können	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erwartungswert</li> <li>▪ Eigenschaften und Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten</li> <li>▪ Empirisches Gesetz der großen Zahlen</li> <li>▪ Wahrscheinlichkeitsverteilungen             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Binomialverteilung</li> <li>○ Normalverteilung</li> </ul> </li> </ul>	