

MATHEMATIK UND INFORMATIK (SoGYM)

Kompetenzen am Ende des 1. Bienniums

Die Schülerin, der Schüler kann

- **mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen: (1)**
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: (2)**
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: (3)**
geeignete Lösungsstrategien für Probleme finden, auswählen
und anwenden, vorgegebene und selbst formulierte Probleme bearbeiten
- **mathematisch modellieren: (4)**
Sachsituationen in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen übersetzen, im jeweiligen mathematischen Modell arbeiten
Ergebnisse situationsgerecht prüfen und interpretieren
- **mathematisch argumentieren: (5)**
Vermutungen begründet äußern, mathematische Argumentationen, Erläuterungen und Begründungen entwickeln, Schlussfolgerungen ziehen, Lösungswege beschreiben und begründen
- **kommunizieren: (6)**
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

Inhalte der 1. Klasse

FERTIGKEITEN	KENNTNISSE	KOMPETENZ	TEILKOMPETENZEN METHOD.-DIDAKTISCHE HINWEISE	INHALTE – 1. KLASSE	ANREGUNGEN/ QUERVERWEISE
Zahlen und Variablen					
die Zulässigkeit, Genauigkeit und Korrektheit arithmetischer und algebraischer Operationen und Lösungswege bewerten und Rechenabläufe dokumentieren	Regeln der Arithmetik und Algebra	6	Ich kann an Beispielen den Zusammenhang zwischen Rechenoperationen und deren Umkehrung erklären und nutzen.	<u>Zahlenbereiche und Arithmetik</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anordnung der natürlichen, ganzen und rationalen Zahlen <ul style="list-style-type: none"> - Zahlenstrahl - Mengenschreibweise ▪ Arithmetik: <ul style="list-style-type: none"> - Basisregeln der Arithmetik; - Quadratwurzel; - Potenzgesetze; - Zehnerpotenzen - Darstellung von Brüchen als Dezimalzahlen; - Kürzen und Erweitern von Brüchen; - gemischte Schreibweise; - Grundrechnungsarten mit Brüchen ▪ Umgang mit dem Taschenrechner; 	
mit Zahlen und Größen, Variablen und Termen arbeiten und rechnen	die Zahlenmengen, ihre Struktur, Ordnung und Darstellung die reellen Zahlen	1, 2, 3	Ich kann Bruchzahlen und Dezimalzahlen darstellen, vergleichen, addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren. Ich kann Quadratwurzeln in Sachzusammenhängen nutzen. Ich kann Zahlen der Situation angemessen darstellen, auch mit Zehnerpotenzen. Ich kann die Potenzgesetze bei Zahlen anwenden. Ich kann sowohl Kopfrechnen als auch mit dem Taschenrechner umgehen.		
Zahldarstellungen und Termstrukturen verstehen, gegebene arithmetische und algebraische Ausdrücke in unterschiedlicher, der Situation	Potenzen und Wurzeln wissenschaftliche Schreibweise	1, 2, 3	Ich kann Situationen und Vorgänge mit Hilfe von Termen beschreiben. Ich kann Terme addieren.	<u>Ganzrationale Terme</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Variable und Term ▪ Produkte 	

angemessenen mathematischen Form darstellen und zwischen Darstellungsformen wechseln	Algebraische Ausdrücke Operationen und ihre Eigenschaften		Ich kann Terme multiplizieren und Dividieren und die Potenzgesetze anwenden. Ich kann mit Klammern in Termen umgehen (Klammern lösen und Klammern setzen) Ich kann Termumformungen mit Monomen und Polynomen an ganzrationalen und gebrochenrationalen Termen korrekt durchführen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Potenzen mit natürlichen Exponenten und Potenzgesetze ▪ Zusammenfassen gleichartiger Glieder ▪ Auflösen von Klammern ▪ Anwendungen der Binomischen Formeln ▪ Faktorisieren (Herausheben, mithilfe der Binomischen Formeln) ▪ KgV von mehreren Termen 	
				<u>Gebrochenrationale Terme</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bruchterme ▪ Erweitern und Kürzen von Bruchtermen mit Monomen und Polynomen; ▪ Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division von Bruchtermen; 	
Gleichungen und Ungleichungen lösen	verschiedene Lösungsverfahren	1, 2, 3	Ich kann lineare Gleichungen und Ungleichungen mit einer Variablen lösen.	<u>Lineare Gleichungen und Ungleichungen in einer Variablen</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lineare Gleichungen in einer Variablen ▪ Lineare Ungleichungen in einer Variablen ▪ Formelumwandlung 	
einfache Situationen und Sachverhalte mathematisieren und Probleme lösen	heuristische und experimentelle Problemlösestrategien	4, 5, 6	Ich kann Situationen und Vorgänge mit Hilfe von Termen und Gleichungen beschreiben und diese lösen.	<u>Anwendungsaufgaben</u> zu linearen Gleichungen	
Relationen und Funktionen					
				Keine Inhalte in der 1. Klasse	
Ebene und Raum					
die wichtigsten geometrischen Objekte der Ebene erkennen und beschreiben	Grundbegriffe der euklidischen Geometrie	1, 2, 3	Ich kann geometrische Grundobjekte erkennen und benennen.	<u>Geometrie</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundbegriffe: Punkt, Gerade, Parallele und Senkrechte ▪ Winkel und Winkel an Parallelen ▪ Lehre vom Dreieck: <ul style="list-style-type: none"> - Winkelsumme, - Höhen im Dreieck, Winkelhalbierende, Seitenhalbierende, Mittelsenkrechte und dazugehörige Sätze, - Satz von Thales ▪ Satzgruppe des Pythagoras <ul style="list-style-type: none"> - Satz des Pythagoras - Höhensatz - Kathetensatz ▪ Ebene Geometrie <ul style="list-style-type: none"> - Kreis, Quadrat, Rechteck, Trapez, Parallelogramm, Raute, Deltoid 	Lernzirkel Pythagoras
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 GS	1 bis 6	Ich kann Berechnungen an verschiedenen geometrischen Flächen durchführen.		
geometrische Größen der wichtigsten Figuren bestimmen	Größen und ihre Maße, Eigenschaften, Umfang und Fläche der Polygone, Kreisumfang und Kreisfläche	3 bis 6			
in einfachen realen Situationen geometrische Fragestellungen entwickeln und Probleme geometrischer Art lösen, dabei Computer und andere Hilfsmittel einsetzen	Eigenschaften von Flächen, Kongruenz und Ähnlichkeit, Satzgruppe des Pythagoras	3 bis 6			
mathematische Argumente nennen, die für einen bestimmten geometrischen Lösungsweg sprechen	geometrische Beziehungen	3 bis 6			
Daten und Zufall					
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	2, 4, 5	Ich kann Daten aus meiner Lebenswelt sammeln, darstellen und auswerten, sowie Grafiken aus meiner Lebenswelt interpretieren. Ich kann statistische Darstellungen analysieren und Manipulationen erkennen.	<u>Statistik</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Datenerhebung ▪ Kreis-, Balken-, Liniendiagramm, ▪ absolute und relative Häufigkeit, ▪ Klasseneinteilung 	

Informatik (nur im Sozialwissenschaftlichen Gymnasium)					
digitale Medien gezielt einsetzen	Funktionen und Anwendungsmöglichkeiten einer Tabellenkalkulation, einer dynamischen Geometriesoftware, eines Computeralgebrasystems und anderer spezifischer Software sowie Online-Instrumente	3, 6	Ich kann Terme digital vereinfachen. Ich kann Gleichungen digital lösen.	<u>Informatik</u> <ul style="list-style-type: none"> Anwenderprogramme: Terme und Gleichungen mit einem CAS 	Arbeitsblätter Geogebra Die Informatik wird parallel zu den einzelnen Kapiteln behandelt.

Inhalte der 2. Klasse

FERTIGKEITEN	KENNTNISSE	KOMPETENZ	TEILKOMPETENZEN METHOD.-DIDAKTISCHE HINWEISE	INHALTE – 2. KLASSE	ANREGUNGEN/ QUERVERWEISE
Relationen und Funktionen					
den Begriff der Funktion verstehen	verschiedene Darstellungsformen von Funktionen	2, 3, 4	Ich kann Tabellen und Diagramme lesen oder selbst erstellen und dabei Beziehungen beschreiben. Ich kann zwischen verschiedenen Darstellungsformen wechseln.	<u>Funktionen allgemein</u> <ul style="list-style-type: none"> Das kartesische Koordinatensystem Definition des Begriffs "Funktion" Definitions- und Wertebereich von Funktionen, Funktionsgleichung, Darstellung von Funktionen (Wertetabelle, grafische Darstellung im Koordinatensystem) 	Lernzirkel „Einführung Funktionen“ vom Mathekoffer Fülldiagramme Badewannengeschichte
Relationen zwischen Variablen erkennen und durch eine mathematische Funktion formalisieren	direkte und indirekte Proportionalität	1, 2, 3	Ich kann Beziehungen im Koordinatensystem erkennen, darstellen und beschreiben. Ich kann Situationen und Vorgänge tabellarisch, grafisch und sprachlich darstellen und untersuchen. Ich kann Geraden im Koordinatensystem darstellen, beschreiben und unterscheiden.	<u>Lineare Funktionen</u> <ul style="list-style-type: none"> Definition des Begriffes "Funktion" Die Funktionsgleichung Graphische Darstellung im Koordinatensystem (Gerade) Steigung einer Geraden, das Steigungsdreieck Anwendungsaufgaben Schnittpunkt zweier Geraden: grafische Ermittlung, Einführung in das Lösen von Gleichungssystemen in zwei Variablen, 	Telefontarife vergleichen
Zahlen und Variablen					
Systeme von Gleichungen lösen	verschiedene Lösungsverfahren	1, 2, 3	Ich kann Gleichungssysteme mit zwei Variablen lösen.	<u>Gleichungssysteme in mehreren Variablen</u> <ul style="list-style-type: none"> Lineares Gleichungssystem in zwei Variablen Additions-, Einsetzungs- und Gleichsetzungsverfahren Gleichungssysteme in drei Variablen Anwendungsaufgaben Lineare Optimierung (optional) 	
mit Zahlen und Größen, Variablen und Termen arbeiten und rechnen	die Zahlenmengen, ihre Struktur, Ordnung und Darstellung die reellen Zahlen	1, 2, 3	Ich kann rationale und irrationale Zahlen unterscheiden und mit ihnen rechnen. Ich kann die Wurzel ziehen, auch partiell.	<u>Reelle Zahlen</u> <ul style="list-style-type: none"> Begriff "rationale" und "irrationale" Zahl Die Menge der reellen Zahlen als Erweiterung der Menge der rationalen Zahlen n-te Wurzel mit Rechengesetzen, partielles Wurzelziehen mit Zahlen und Variablen 	
Gleichungen und Ungleichungen lösen	verschiedene Lösungsverfahren	1, 2, 3	Ich kann quadratische Gleichungen und Ungleichungen sowie Gleichungssysteme mit zwei Variablen lösen.	<u>Gleichungen und Ungleichungen</u> <ul style="list-style-type: none"> Quadratische Gleichungen (Wurzel, herausheben, Satz von Vieta, Lösungsformel) Quadratische Ungleichungen Bruchgleichungen Bruchungleichungen (optional) Wurzelgleichungen Betragsgleichungen (optional) 	

Relationen und Funktionen					
Funktionseigenschaften beschreiben, die Grafen verschiedener Funktionen in der kartesischen Ebene erkennen und darstellen	verschiedene Funktionstypen und deren charakteristische Eigenschaften	1, 2	Ich kann funktionale Zusammenhänge analysieren, interpretieren und unterschiedlich darstellen. Ich kann lineare und quadratische Funktionen auch in Anwendungssituationen untersuchen.	<u>Quadratische Funktionen</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Funktionsgleichung ▪ Graphische Darstellung im Koordinatensystem (Parabel) ▪ Öffnung, Scheitel und Nullstellen der Parabel ▪ Verschiebungsregeln ▪ Eigenschaften von Funktionen ▪ Anwendungsaufgaben 	Bremsweg
Situationen aus verschiedenen Kontexten mit Hilfe von Gleichungen, Gleichungssystemen oder Funktionen beschreiben und bearbeiten, die Ergebnisse unter Einbeziehung einer kritischen Einschätzung des gewählten Modells und Lösungsweges prüfen und interpretieren	Problemlösephasen, Lösungsverfahren	3 bis 6	Ich kann ein entsprechendes Problem mit einer Gleichung, einem Gleichungssystem, einer linearen oder quadratischen Funktion modellieren und das Ergebnis sinnvoll interpretieren.	siehe Anwendungsaufgaben in den verschiedenen Inhalten	
einfache Situationen und Sachverhalte mathematisieren und Probleme lösen	heuristische und experimentelle Problemlösestrategien	4, 5, 6	Ich kann Situationen und Vorgänge mit Hilfe von Termen und Gleichungen beschreiben und diese lösen.		
Ebene und Raum (Vektorrechnung nur in der Fachoberschule für Tourismus)					
die wichtigsten geometrischen Objekte des Raums erkennen und beschreiben	Grundbegriffe der euklidischen Geometrie	1, 2, 3	Ich kann geometrische Grundobjekte erkennen und benennen. Ich kann Berechnungen an verschiedenen geometrischen Körpern durchführen.	<u>Geometrie</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prisma, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel ▪ Anwendungsaufgaben 	
geometrische Größen der wichtigsten Körper bestimmen	Oberfläche und Volumen	3 bis 6			
in einfachen realen Situationen geometrische Fragestellungen entwickeln und Probleme lösen, dabei Computer u.a. einsetzen	Eigenschaften von Flächen und Körpern	3 bis 6			
mathematische Argumente nennen, die für einen bestimmten geometrischen Lösungsweg sprechen	geometrische Beziehungen	3 bis 6			
mit Vektoren operieren und diese Operationen geometrisch und im physikalischen Kontext deuten	Vektoren, ihre Darstellung und Operationen	1,2	Ich weiß, was Vektoren sind, weiß, wofür man sie verwendet, kann Vektoren darstellen und die wichtigsten Operationen damit ausführen	<u>Vektorrechnung</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Richtung und Betrag ▪ Parallelverschiebung ▪ Grafische und rechnerische Addition 	
Daten und Zufall					
statistische Darstellungen aus verschiedenen Quellen lesen, analysieren, interpretieren und auf ihre Aussagekraft überprüfen	Arten von Daten, Zentralmaße und Streumaße	1, 5, 6	Ich kann statistische Kennwerte verwenden.	<u>Beschreibende Statistik</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Arithmetischer und geometrischer Mittelwert, Median, Modus, ▪ Mittlere Abweichung, Spannweite, Quartile ▪ Laplace- Wahrscheinlichkeit ▪ Summen- und Pfadregel ▪ Baumdiagramme 	
einfache Zufallsexperimente veranschaulichen, die Ergebnismenge angeben und die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen berechnen	Ergebnismenge und Wahrscheinlichkeitsverteilung, relative Häufigkeit und Wahrscheinlichkeitsbegriff	1, 4, 5, 6	Ich kann Aussagen über den Ausgang einfacher Zufallsexperimente machen und diese überprüfen. Ich kann die Wahrscheinlichkeit bei einstufigen Zufallsexperimenten bestimmen. Ich kann absolute und relative Häufigkeit im Umgang mit Daten und Zufall nutzen.		
Informatik (nur im Sozialwissenschaftlichen Gymnasium)					

digitale Medien gezielt einsetzen	Funktionen und Anwendungsmöglichkeiten einer Tabellenkalkulation, einer dynamischen Geometriesoftware, eines Computeralgebrasystems und anderer spezifischer Software sowie Online-Instrumente	3, 6	<p>Ich kann Funktionen digital darstellen.</p> <p>Ich kann die wichtigsten statistischen Größen mit einem Tabellenkalkulationsprogramm berechnen.</p>	<p><u>Elemente der Informatik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anwendung von Excel: Mittelwerte und Streumaße ▪ Mit CAS: Funktionen 	<p>Arbeitsblätter Geogebra</p> <p>Die Informatik wird parallel zu den einzelnen Kapiteln behandelt.</p>
-----------------------------------	--	------	---	---	---