

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

1. Klasse Sozialwissenschaftliches Gymnasium, Klassisches Gymnasium, Sozialwissenschaftliches Gymnasium mit Landesschwerpunkt Musik, Kunstgymnasium, Sprachengymnasium

Bereiche	Fertigkeiten	Kenntnisse	Methodisch-didaktische Hinweise	Inhalte Themenbereiche	Querverweise	Überprüfung (Indikatoren)
Zahl und Variable	mit Zahlen und Größen, Variablen und Termen arbeiten und rechnen	die Zahlenmengen, ihre Struktur, Ordnung und Darstellung die reellen Zahlen	häufige Lern- und Arbeitsformen: Lehreranleitung; Gruppenarbeit; Übungszirkel; schülerzentriertes Üben; angeleitetes Üben; problemorientierte Aufgabenstellungen; Schülervortrag; Einsatz digitaler Medien	Natürliche Zahlen N, Primfaktorzerlegung, ganze Zahlen Z, Vorzeichenregeln, rationale Zahlen Q, Bruchrechnen, Dezimalzahlen, Runden	Lern- und Planungstechniken verbale und schriftliche Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • Niveau 1: einfaches Reproduzieren der Kenntnisse, Rechnen in allen Zahlenbereichen (auch mit Variablen und Gleichungen), Anwendung der Rechenregeln • Niveau 2: Rechnen mit algebraischen Termen und Gleichungen, Mathematisierung von einfachen realen Situationen • Niveau 3: Rechenregeln begründen, Mathematisierung von komplexen realen Situationen
	Zahldarstellungen und Termstrukturen verstehen, gegebene arithmetische und algebraische Ausdrücke in unterschiedlichen, der Situation angemessenen, mathematischen Formen darstellen und zwischen Darstellungsformen wechseln	Potenzen und Wurzeln wissenschaftliche Schreibweise algebraische Ausdrücke Operationen und ihre Eigenschaften	die Auswahl der Lernarrangements richtet sich nach den Erfordernissen der Klasse in der jeweiligen Lernsituation.	Zehnerpotenzen, Variablen, Potenzen, Monome, Polynome, Quadratwurzeln	folgerichtiges Argumentieren und logisches Denken	
	Gleichungen und Ungleichungen sowie Systeme von Gleichungen und Ungleichungen lösen	verschiedene Lösungsverfahren	bei der Einführung neuer Begriffe wird Lehrerinput und Informationssammeln aus fachspezifischen Quellen im Vordergrund stehen.	lineare Gleichungen, Äquivalenzumformungen, einfache Bruchgleichungen	Aneignung von Sach- und Fachkenntnissen	
	einfache Situationen und Sachverhalte mathematisieren und Probleme lösen	heuristische und experimentelle Problemlösestrategien	das Anwenden der Begriffe und das Entdecken von Beziehungen der Begriffe untereinander erfordert dagegen schülerzentrierte Übungsphasen, die – je nach Möglichkeit – auch die	Textaufgaben, die sich mit linearen Gleichungen lösen lassen	Entwickeln von problemgerechten Lösungsstrategien	
	die Zulässigkeit, Genauigkeit und Korrektheit arithmetischer und algebraischer Operationen und Lösungswege bewerten und Rechenabläufe dokumentieren	Regeln der Arithmetik und Algebra	Verwendung elektronischer Medien einbeziehen können.		Entwickeln von vernetztes Denken und Querverbindungen herstellen	
				digitale Werkzeuge einsetzen (Internetrecherche, spezifische Mathematiksoftware, ev. Tabellenkalkulation)	eine Vorbereitung auf den ECDL ist für die 1. Klassen des Sprachen- und klassischen Gymnasiums in einem Wahlfach geplant in den 1. Klassen des sozialwissenschaftlichen Gymnasiums und des Kunstgymnasiums werden	

Bereiche	Fertigkeiten	Kenntnisse	Methodisch-didaktische Hinweise	Inhalte Themenbereiche	Querverweise	Überprüfung (Indikatoren)
Ebene und Raum	die wichtigsten geometrischen Objekte der Ebene und des Raums erkennen und beschreiben	Grundbegriffe der euklidischen Geometrie		Punkt, Gerade, Strecke, Winkel, Dreiecksarten	digitale Medien und Werkzeuge im fächerübergreifenden Unterricht eingeübt. Darin können ev. Inhalte aus Informatik ausgelagert werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Niveau 1: Reproduktion der geometrischen Grundbegriffe und korrekter Umgang mit geometrischen Hilfsmitteln • Niveau 2: Eigenständige Konstruktionen geometrischer Objekte durchführen • Niveau 3: Konstruktionsabläufe dokumentieren
	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		Dreieckskonstruktionen, besondere Linien im Dreieck, Abszissen- und Ordinatenachse, Parallelen und Normalen, Parallelverschiebung, Drehung, Spiegelung		
	geometrische Größen der wichtigsten Figuren und Körper bestimmen	Größen und ihre Maße, Eigenschaften, Umfang und Fläche der Polygone, Kreisumfang und Kreisfläche, Oberfläche und Volumen				
	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				
	mathematische Argumente nennen, die für einen bestimmten geometrischen Lösungsweg sprechen	geometrische Beziehungen				
Relationen und Funktionen	den Begriff der Funktion verstehen	verschiedene Darstellungsformen von Funktionen				
	Relationen zwischen Variablen erkennen und durch eine mathematische Funktion formalisieren	direkte und indirekte Proportionalität				
	Funktionseigenschaften beschreiben, die Grafen verschiedener Funktionen in der kartesischen Ebene erkennen und darstellen	verschiedene Funktionstypen und deren charakteristische Eigenschaften				
	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				
	funktionale Zusammenhänge kontextbezogen interpretieren	Eigenschaften von Funktionen				

Bereiche	Fertigkeiten	Kenntnisse	Methodisch-didaktische Hinweise	Inhalte Themenbereiche	Querverweise	Überprüfung (Indikatoren)
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		Grundgesamtheit, Stichprobe, Skalenarten, Urliste, Rangliste, Häufigkeit, relative Häufigkeit, Säulen-, Balken-, Linien-, Kreisdiagramm		<ul style="list-style-type: none"> • Niveau 1: gegebene Daten darstellen, Mittelwerte und Streumaße berechnen • Niveau 2: Daten einer Urliste aufbereiten und geeignet darstellen • Niveau 3: Datenerhebung planen, Daten erheben, aufbereiten und darstellen
	statistische Darstellungen aus verschiedenen Quellen lesen, analysieren, interpretieren und auf ihre Aussagekraft überprüfen	Arten von Daten, Zentralmaße und Streumaße		Mittelwert, Median, Modalwert, Varianz, Standardabweichung, mittlere absolute Abweichung		
	einfache Zufallsexperimente veranschaulichen, die Ergebnismenge angeben und die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen berechnen	Ergebnismenge und Wahrscheinlichkeitsverteilung, relative Häufigkeit und Wahrscheinlichkeitsbegriff				
Informatik	digitale Medien gezielt einsetzen	Funktionen und Anwendungsmöglichkeiten einer Tabellenkalkulation, einer dynamischen Geometriesoftware, eines Computeralgebrasystems und anderer spezifischer Software sowie Online-Instrumente		Anwendungen einer Tabellenkalkulation, Anwendung von Geometriesoftware, Gleichungen lösen mit einem Computeralgebrasystem		<ul style="list-style-type: none"> • Niveau 1: Software korrekt bedienen • Niveau 2: einfache Aufgaben lösen • Niveau 3: komplexere Aufgaben lösen und den Lösungsprozess dokumentieren

Allgemeine Anmerkungen zur Überprüfung und Bewertung in Mathematik und Informatik

Zur Überprüfung des von den einzelnen Schülerinnen und Schülern erreichten Kompetenzniveaus dienen sowohl Lehrergespräche als auch schriftliche Tests. Die hierin auftretenden Fragen und Rechenaufgaben werden mit verschiedenen Anforderungen gestellt. Je höher die Selbständigkeit / Eigenarbeit / Transferleistung der Schülerinnen und Schüler ist, desto höher wird die Bewertung ausfallen.

Ab dem Erreichen des ersten Lernniveaus wird positiv bewertet, und zwar umso höher, je höher das erreichte Niveau ist:

- das Erreichen des ersten Niveaus kennzeichnet das Erfüllen der Minimalanforderungen und kann bereits mit Genügend (Note 6) bewertet werden
- das Erreichen des zweiten Niveaus wird generell mit Gut (Note 8) bewertet
- das Erreichen des dritten Niveaus wird als der höchstmögliche Lern- und Kenntnisstand angesehen und entspricht einer Bewertung mit Ausgezeichnet (Note 10).

Ein Niveau zwischen dem ersten und dem zweiten wird als befriedigend angesehen (Note 7); zwischen dem zweiten und dem dritten Niveau erhält die Schülerin / der Schüler die zweithöchste Bewertung Sehr gut (Note 9).

Das Nichterreichen des ersten Niveaus wird entweder als ungenügend bewertet (Note 5) oder – bei schwereren Defiziten – als gravierend ungenügend (Note 4). Bewertungen unter der Note 4 können in Ausnahmefällen vergeben werden.

Hinweise für Integrations-Schülerinnen und -Schüler

Für Integrations-Schülerinnen und -Schüler wird das Erreichen des ersten Niveaus angestrebt. Die Bewertung richtet sich nach dem jeweiligen IEP.