

Fachcurriculum Mathematik

1. Biennium TFO

Fachspezifische Kompetenzen

Die Schülerin, der Schüler kann

K1: 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

K2: 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

K3: Probleme mathematisch lösen:

geeignete Lösungsstrategien für Probleme finden, auswählen und anwenden
vorgegebene und selbst formulierte Probleme bearbeiten

K4: mathematisch modellieren:

Sachsituationen in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen übersetzen
im jeweiligen mathematischen Modell arbeiten
Ergebnisse situationsgerecht prüfen und interpretieren

K5: mathematisch argumentieren:

Vermutungen begründet äußern
mathematische Argumentationen, Erläuterungen und Begründungen entwickeln
Schlussfolgerungen ziehen
Lösungswege beschreiben und begründen

K6: kommunizieren:

das eigene Vorgehen, Lösungswege und Ergebnisse auch unter Nutzung geeigneter Medien dokumentieren, verständlich darstellen und präsentieren
die Fachsprache adressatengerecht verwenden
Aussagen und Texte zu mathematischen Inhalten verstehen und überprüfen

* **Querverweise zu anderen Fächern:** Zu Beginn des Schuljahres werden in den jeweiligen Klassenräten die fächerübergreifenden Inhalte vereinbart und geplant.

** **Methodisch didaktische Hinweise:** Die Erarbeitungs- und Übungsphasen ist je nach Anforderung gekennzeichnet durch Lehrer/Schüler Gespräch, Einzelarbeit, Partnerarbeit, Gruppenarbeit. Taschenrechner, CAS Systeme und Dynamische Geometriesoftware unterstützen den Erwerb sowohl fachspezifischer als auch übergreifender Kompetenzen. Durch Hausaufgaben und Zusatzübungen erfolgen eine selbstständige Vertiefung der Lerninhalte und eine Individualisierung der Lernprozesse. Die freiwillige Teilnahme an Stützmaßnahmen und Fachberatung erlaubt den Schülerinnen und Schülern eine selbstständige Steuerung des Lernprozesses.

		Lerninhalte		Querverweise zu anderen Fächern *	Bezug zu fachspezifischen Kompetenzen		Methodisch-didaktische Hinweise **
Fertigkeiten	Kenntnisse	1. Klasse	2. Klasse				
Zahl und Variable		Die Schülerin/Der Schüler					
Mit Zahlen und Größen, Variablen und Termen arbeiten und rechnen	Die Zahlenmengen, ihre Struktur, Ordnung und Darstellung, die reellen Zahlen	• kann mit Termen rechnen: – Summen und Produkte vereinfachen – Klammern setzen und auflösen – Produkte von Summen auflösen – Summen faktorisieren – Binomische Formeln – Potenzen mit natürlichen Exponenten	• kann die Schreibweise von Potenzen mit ganzen und rationalen Exponenten nachvollziehen und erklären • kann rationale und irrationale Zahlen unterscheiden und mit ihnen rechnen • kann allgemeine Wurzeln sowohl als Potenz als auch in der Darstellung als Wurzel verstehen und entsprechende Ausdrücke vereinfachen		K1		
Zahldarstellungen und Termstrukturen verstehen, gegebene arithmetische und algebraische Sachverhalte in unterschiedliche, der Situation angemessene mathematische Darstellungen übertragen und zwischen Darstellungsformen wechseln	Potenzen und Wurzeln Wissenschaftliche Schreibweise Algebraische Ausdrücke Operationen und ihre Eigenschaften	• kann Termstrukturen grafisch darstellen • kann aus grafischen Darstellungen Termstrukturen ableiten • kann die Begriffe Quadrate und Quadratwurzeln erklären • kann Quadratwurzeln und Potenzen in Sachzusammenhängen nutzen	• kann von der Dezimalschreibweise in die Normdarstellung wechseln und umgekehrt • kann die Motivation der Normdarstellung erläutern • kann an Beispielen den Sachzusammenhang zwischen Rechenoperationen (z. B. Potenzieren) und deren Umkehrung erklären und nutzen		K1		

Gleichungen und Ungleichungen sowie Systeme von Gleichungen und Ungleichungen	Verschiedene Lösungsverfahren	• kann lineare Gleichungen und Ungleichungen lösen • kann Formeln nach einer Variablen auflösen • kann Gleichungen mit Parametern lösen • kann lineare Gleichungs- und Ungleichungssysteme mit zwei Variablen lösen	• kann aus den Koeffizienten einer quadratischen Gleichung auf die Existenz und Anzahl der Lösungen schließen • kann quadratische Gleichungen lösen • kann die Lösungen von quadratischen Gleichungen als Nullstellen interpretieren		K1 K3		
Situationen und Sachverhalte mathematisieren und Probleme lösen	Heuristische und experimentelle, analytische und algorithmische Problemlösestrategien	• kann Aufgaben aus dem realen Leben lösen (Sachaufgaben) • kann Sachtext in mathematisches Modell (lineare Gleichung/Ungleichung, lineares Gleichungssystem, einfache Bruchgleichung) übertragen • kann die Lösung geometrisch interpretieren und auf die reale Situation übertragen	• kann Aufgaben aus dem realen Leben lösen (Sachaufgaben) • kann Sachtext in mathematisches Modell (quadratische Gleichung/Ungleichung, Gleichungssystem, Bruchgleichung) übertragen • kann die Lösung geometrisch interpretieren und auf die reale Situation übertragen		K3 K4		
Aussagen zur Zulässigkeit, Genauigkeit und Korrektheit arithmetischer und algebraischer Operationen und Lösungswege machen und bewerten sowie Rechenabläufe dokumentieren	Regeln der Arithmetik und Algebra	• kann die Begriffe Grundmenge, Definitionsmenge und Lösungsmenge erklären • kann die Lösung von Gleichungen und Ungleichungen auf ihre Zulässigkeit überprüfen • kann die Definitionsmenge von einfachen Bruchtermen und Quadratwurzeln (mit linearem Radikand) angeben	• kann die Definitionsmenge von algebraischen Ausdrücken angeben • kann Ergebnisse auf ihre Genauigkeit überprüfen (Fehlerrechnung) • kann Quadratwurzeln näherungsweise berechnen		K4 K5 K6		
Ebene und Raum		Die Schülerin/Der Schüler					
Die wichtigsten geometrischen Objekte der Ebene und des Raums erkennen und beschreiben	Grundbegriffe der euklidischen Geometrie	• kennt die elementaren geometrischen Gebilde (Punkt, Strecke, Winkel) • kann die Eigenschaften eines Dreiecks (Dreiecksungleichungen, Winkelsumme, Höhen) nennen • kann Dreiecke nach bestimmten Eigenschaften unterscheiden • kann die Eigenschaften von Vierecken angeben (Symmetrieeigenschaften,			K5		

		Winkel, parallele Seitenpaare, Diagonalen) • kann Vierecke systematisieren (Haus der Vierecke) • kennt den Satz von Thales				
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	• kann aus gegebenen Größen Dreiecke und Vierecke konstruieren • kann den Konstruktionsvorgang dokumentieren • kennt den Begriff der Kongruenz/-abbildung	• kann eine zentrische Streckung von ebenen Gebilden durchführen		K1 K5	
Geometrische Größen der wichtigsten Figuren und Körper bestimmen	Größen und ihre Maße, Eigenschaften, Umfang und Fläche der Polygone, Kreisumfang und Kreisfläche, Oberfläche und Volumen		• kann Umfang und Flächeninhalt von Vielecken berechnen • kann Umfang und Flächeninhalt des Kreises berechnen • kann Rauminhalt und Oberfläche von Prismen und Zylindern berechnen • kann Oberfläche und Volumen von Pyramiden, Kegel, und Kugel berechnen • kann Eigenschaften und Beziehungen zwischen geometrischen Objekten zum Problemlösen nutzen		K1 K2 K3	
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	• erkennt kongruente Figuren	• kennt die Zusammenhänge Streckungszentrum, -faktor, Bild- und Originalfigur • kann die Strahlensätze anwenden • erkennt ähnliche Figuren • kann mit dem Satz von Pythagoras Berechnungen an rechtwinkligen Dreiecken durchführen • kann den Satz von Pythagoras zur Begründung von Zusammenhängen einsetzen		K2 K4 K5	
Mit Vektoren operieren und diese Operationen geometrisch und im physikalischen Kontext deuten	Vektoren, ihre Darstellung und Operationen		• kann Vektoren grafisch darstellen, addieren und subtrahieren		K2	
Mathematische Argumente	geometrische Beziehungen	• kann zusammengesetzte Formen in	• kann zusammengesetzte Formen in		K2	

nennen, die für ein bestimmtes geometrisches Modell oder einen bestimmten geometrischen Lösungsweg sprechen		einfachere berechenbare Formen zerlegen (Prismen und Zylinder)	einfachere berechenbare Formen zerlegen (Pyramiden, Kegel, Kugel)		K3 K4		
Relationen und Funktionen		Die Schülerin/Der Schüler					
Den Begriff der Funktion verstehen	Verschiedene Darstellungsformen von Funktionen	- kennt die verschiedenen Darstellungsformen von linearen und antiproportionalen Funktionen: - Funktionsgleichung - Wertetabelle - Schaubild - Text - Kann Situationen und Vorgänge graphisch, tabellarisch und sprachlich darstellen und interpretieren	- kennt die verschiedenen Darstellungsformen von quadratischen Funktionen: - Funktionsgleichung - Wertetabelle - Schaubild - Text - kann Situationen und Vorgänge graphisch, tabellarisch und sprachlich darstellen und interpretieren		K3 K4		
Relationen zwischen Variablen erkennen und durch eine mathematische Funktion formalisieren	direkte und indirekte Proportionalität	- erkennt linear zusammenhängende Größen - kann aus gegebenen Daten lineare und antiproportionale Funktionsgleichungen bestimmen	- erkennt den Unterschied von linear und quadratisch zusammenhängenden Größen - kann quadratische Funktionen darstellen - kann aus gegebenen Daten quadratische Funktionsgleichungen bestimmen		K5		
Funktionseigenschaften beschreiben, die Graphen verschiedener Funktionen in der kartesischen Ebene erkennen und darstellen	Verschiedene Funktionstypen und deren charakteristische Eigenschaften	- kennt den Zusammenhang zwischen den Parametern und dem Verlauf von linearen und antiproportionalen Funktionen - kann die Parameter deuten - kann die Auswirkungen der Parametervariationen untersuchen, beschreiben und begründen	- kennt den Zusammenhang zwischen den Parametern und dem Verlauf von quadratischen Funktionen - kann die Parameter deuten - kann die Auswirkungen der Parametervariationen untersuchen, beschreiben und begründen		K4		
Situationen aus verschiedenen Kontexten mit Hilfe von Gleichungen, Gleichungssystemen oder Funktionen beschreiben und bearbeiten, die Ergebnisse unter Einbezie-	Problemlösephasen, Lösungsverfahren	kann Fragestellungen aus dem Alltag durch lineare Funktionen modellieren	kann Fragestellungen aus dem Alltag durch quadratische Funktionen modellieren		K4		

hung einer kritischen Einschätzung des gewählten Modells und Lösungsweges prüfen und interpretieren							
Funktionale Zusammenhänge kontextbezogen interpretieren und Aussagen zur Angemessenheit machen	Eigenschaften von Funktionen	kann lineare Funktionen als Mittel zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge bewerten und interpretieren	kann quadratische Funktionen als Mittel zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge bewerten und interpretieren				
Daten und Zufall		Die Schülerin/Der Schüler					
Statistische Erhebungen selbst planen, durchführen und die erhobenen Daten aufbereiten und analysieren	Phasen einer statistischen Erhebung und Formen der Datenaufbereitung, Stichprobe und Grundgesamtheit, Arten von Daten, Zentralmaße und Streumaße	- kann statistische Erhebungen planen und durchführen - kann erhobene Daten tabellarisch und grafisch darstellen - kann Mittelwerte und Streumaße berechnen			K2 K3		
Statistische Darstellungen aus verschiedenen Quellen lesen, analysieren, interpretieren und auf ihre Aussagekraft überprüfen	verschiedene Formen der Datenaufbereitung und Darstellung	kann aus Diagrammen Informationen gewinnen und Mittelwerte und Streumaße interpretieren	kann grafische Darstellungen hinsichtlich Aussagekraft beurteilen.		K5		
Zufallsexperimente veranschaulichen, die Ergebnismenge angeben und die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen berechnen	Ergebnismenge und Wahrscheinlichkeitsverteilung, relative Häufigkeit und Wahrscheinlichkeitsbegriff		- kann die Ergebnismenge von Zufallsexperimenten angeben und deren Wahrscheinlichkeit berechnen - kann Chancen und Risiken von Glücksspielen einschätzen und beurteilen		K3		

Kriterien zur Bewertung von schriftlichen und mündlichen Leistungen im Fach Mathematik

Grundlage für die Leistungsmessung sind die mündlichen und schriftlichen Leistungen, die im Unterricht erbracht werden, sowie das Arbeits- und Lernverhalten. Zur Ermittlung der Semesternote dienen die einzelnen punktuellen Leistungsbewertungen sowie der Verlauf der Lernentwicklung.

Schriftliche Leistungen

Schularbeiten (mindestens 2 pro Semester) dienen der schriftlichen Überprüfung von Lernergebnissen. Sie sind so angelegt, dass die Schüler/innen die im Unterricht erworbenen Sachkenntnisse und Fähigkeiten nachweisen können. Die Auswahl der Aufgabenstellungen entspricht den im Unterricht erworbenen Kompetenzen und Arbeitsweisen.

Neben der reinen Reproduktionsleistung, die für eine genügende Leistung der Schülerinnen und Schüler ausreicht, enthält die Lernzielkontrolle auch Begründungen, Darstellung von Zusammenhängen, Anwenden von Verfahren in neuen Zusammenhängen, Interpretationen und kritische Reflexionen, Aufgaben mit Anwendungsbezügen, Verallgemeinerungen als Anforderungsleistungen, die mit der Klassenstufe sukzessive zunehmen. Eine korrekte mathematische Verschriftlichung von Aufgabenbearbeitungen fließt ebenfalls in die Bewertung ein.

Die Bewertung erfolgt aufgrund eines transparenten und einheitlichen Bewertungsschemas (Punkteverteilung), das den Schüler/innen bei der Rückgabe der Klassenarbeit dargelegt wird. Für eine positive Bewertung (Note 6 und mehr) müssen mindestens 60% der Punkte erreicht werden.

Mündliche Leistungen

In die mündliche Bewertung fließen Leistungen aus den folgenden möglichen Beurteilungsbereichen ein:

- Leistungen bei mündlichen Prüfungen
- Beiträge zum Unterrichtsgespräch, z. B. in Form von Ideen zur jeweiligen Problematik (Lösungsvorschlägen), Weiterentwicklung von Ideen, Fortführung von Lösungsansätzen, Aufzeigen von Zusammenhängen und Widersprüchen, Plausibilitätsbetrachtungen oder Bewertung von Ergebnissen
- entsprechende Leistungen im Rahmen von Einzel- und Partnerarbeiten sowie Gruppenarbeiten zuzüglich der notwendigen kooperativen Leistungen
- vor- und nachbereitende Hausaufgaben
- angemessene Führung der Arbeitsunterlagen

Gewichtung

Mindestens zwei schriftliche Arbeiten werden mit 100% gewichtet. Kleinere Leistungen, sowohl schriftlich als auch mündlich, können mit abweichenden Gewichtungen gewertet werden.