

Fachkompetenzen (Kompetenzen am Ende der 5. Klasse)

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
Abstraktions- und Formalisierungsprozesse, Verallgemeinerungen und Spezialisierungen erkennen und 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 nutzen und zwischen ihnen wechseln
Darstellungsformen analysieren und interpretieren, ihre Angemessenheit, Stärken und Schwächen und gegenseitige Beziehungen erkennen und bewerten
- **Probleme mathematisch lösen:** in innermathematischen und realen Situationen mathematisch relevante Fragen und Probleme formulieren, für vorgegebene selbst formulierte Probleme geeignete Lösungsstrategien auswählen und anwenden,
Lösungswege beschreiben, vergleichen und bewerten
- **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
- **mathematisch argumentieren:** Situationen erkunden, Vermutungen aufstellen und schlüssig begründen, mathematische Argumentationen, Erläuterungen und Begründungen entwickeln, Schlussfolgerungen ziehen, Beweismethoden anwenden, Lösungswege beschreiben und begründen
- **kommunizieren und kooperieren:** mathematische Sachverhalte verbalisieren, begründen, Lösungswege begründen 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	Inhalte	Methodisch-didaktische Hinweise
<p>Zahl und Variable Zahlen sind Bestandteil des täglichen Lebens. Sie dienen dazu, Phänomene aus der Umwelt zu quantifizieren und zu vergleichen. Schülerinnen und Schüler entwickeln ein grundlegendes Verständnis von Zahlen, Variablen, Rechenoperationen, Umkehrungen, Termen und Formeln. Sie wählen, beschreiben und bewerten Vorgehensweisen und Verfahren, denen Algorithmen bzw. Kalküle zugrunde liegen.</p>			
die Notwendigkeit von Zahlbereichserweiterungen begründen, den Zusammenhang zwischen Operationen und deren Umkehrungen nutzen	der Bereich der reellen und komplexen Zahlen, Gaußsche Zahlenebene, Polarkoordinaten	Lösen quadratischer Gleichungen mit negativer Diskriminante Menge der komplexen Zahlen Veranschaulichung komplexer Zahlen Konjugiert komplexe Zahl und Betrag einer komplexen Zahl Polarform komplexer Zahlen Kreisteilungsgleichungen (Wurzel) Zerlegung in Linearfaktoren Beispiele aus der Technik über C lösen; <i>Horner-Schema; Abspalten von Lösungen</i>	Lehrer-Schüler-Gespräch
Lehrsätze erläutern, Schlussfolgerungen nachvollziehen und Aussagen beweisen	Grundbegriffe der Aussagenlogik	Boolsche Algebra Negation, Disjunktion, Konjunktion, Implikation u.a. Gesetze von De Morgan Entwerfen von einfachen Schaltungen: Verschieden Darstellungen (Gatter-, Stromlaufplan, DNF, Schaltterm)	Verbindung zu TK

Ebene und Raum

Die Untersuchung geometrischer Objekte und der Beziehungen zwischen ihnen dient der Orientierung im Raum und ist Grundlage für Konstruktionen, Berechnungen und Begründungen. Bei der Beschäftigung mit Geometrie spielen ästhetische Aspekte eine besondere Rolle. Schülerinnen und Schüler entwickeln ihr räumliches Vorstellungsvermögen weiter.

in realen und innermathematischen Situationen geometrische Größen bestimmen	trigonometrische Beziehungen und Ähnlichkeitsbeziehungen	Trigonometrische Funktionen; Sinus, Cosinus und Tangens am rechtwinkligen Dreieck Berechnungen am allgemeinen Dreieck Sinus- und Kosinussatz Vorwärts- und Rückwärtseinschneiden Anwendungen in der Geometrie	
in realen und innergeometrischen Situationen geometrische Objekte in Koordinatendarstellung angeben und in vektorieller Form darstellen und damit geometrische Probleme lösen	Vektoroperationen Begriffe der analytischen Geometrie	Vektorbegriff Vektoraddition Multiplikation eines Vektors mit einem Skalar Linearkombinationen von Vektoren Lineare Abhängigkeit/Unabhängigkeit Geraden- und Ebenengleichungen in vektorieller Parameterform und Koordinatenform Skalarprodukt zweier Vektoren Längen- und Winkelberechnungen Kreuzprodukt Beweise in der Geometrie: z.B. Satz über den Schwerpunkt im Dreieck, Mittelpunkt einer Strecke u.a.	Anwendungsbezogene Nutzung des Computers

Relationen und Funktionen

Funktionen sind ein zentrales Mittel zur mathematischen Beschreibung quantitativer Zusammenhänge. Mit ihnen lassen sich Phänomene der Abhängigkeit und der Veränderung von Größen erfassen und analysieren. Funktionen eignen sich für Modellierungen für eine Vielzahl von Realsituationen. Schülerinnen und Schüler entwickeln ein grundlegendes Verständnis von funktionalen Abhängigkeiten.

die qualitativen Eigenschaften einer Funktion beschreiben und für die graphische Darstellung der Funktion nutzen.	verschiedene Funktionstypen	Potenzfunktion Wurzelfunktion Exponential- und Logarithmusfunktion Trigonometrische Funktionen <i>Arkusfunktionen</i>	Anwendungsbezogene Nutzung des Computers
Gleichungen und Ungleichungen im	besondere Punkte von Funktionsgraphen	Potenzgleichungen	

Zusammenhang mit den jeweiligen Funktionen lösen		Wurzelgleichungen Exponentialgleichungen und einfache logarithmische Gleichungen Goniometrische Gleichungen und Ungleichungen Anwendungen aus dem Alltag z.B.: barometrische Höhenformel, Bakterien- Zu- oder Abnahme, Halbwertszeit, Abklingfaktor u.a.	
--	--	--	--

Daten und Zufall

Die Analyse und Bewertung von Datenmaterial bietet die Grundlage für Entscheidungen sowie für die Abschätzung von Chancen und Risiken. Wahrscheinlichkeiten dienen der Beschreibung von Zufallsphänomenen und ermöglichen Prognosen. Schülerinnen und Schüler entwickeln ein grundlegendes Verständnis von Prognosen und Simulationen.

statistische Erhebungen planen und durchführen, um reale Problemstellungen zu untersuchen und datengestützte Aussagen zu tätigen	statistisches Projektmanagement	Statistische Maßzahlen in Zufallsexperimente Erwartungswert in Zufallsexperimenten Varianz und Standardabweichung in Zufallsexperimenten Darstellen von Daten Diagrammarten	Einsatz von Excel
--	---------------------------------	---	-------------------

Mathematik: Bewertungskriterien, Lernzielkontrollen und Mindestanforderungen**Mindestanforderungen**

Die Inhalte sind durchwegs als grundlegend zu betrachten, da sie entweder die algebraischen Kenntnisse ausbauen oder Grundlage für weitere Stoffbereiche darstellen. Deshalb müssen die Inhalte in groben Zügen beherrscht bzw. an einfachen Beispielen dargelegt werden können.

Auf Inhalte der vorangehenden Schuljahre, auch wenn nicht explizit im Programm angegeben, muss Bezug genommen werden dürfen, da viele Inhalte im Curriculum immer wieder aufgegriffen werden.

Bewertungskriterien und Leistungskontrolle

Ziel der Bewertung soll in erster Linie sein, den Schülerinnen und Schülern einen Einblick in ihren derzeitigen Wissensstand bzw. Lernverhalten zu vermitteln. Deshalb wird eine möglichst breite und kontinuierliche Leistungskontrolle angestrebt, die eine Bewertung verschiedenster Schüleraktivitäten einschließt.

Für die Leistungskontrollen können in Abhängigkeit der behandelten Themenbereiche folgende Bewertungsmethoden herangezogen werden:

- Mündliche Prüfungen
- Schriftliche Testarbeiten
- Präsentation von Ergebnissen bzw. Hausübungen und Referaten
- Tests oder Arbeiten am Computer

- Unterrichtsdokumentation (z.B. Heftführung)

Die gestellten Aufgaben entsprechen folgenden Anforderungen:

- Reproduzieren und Reorganisieren
- Zusammenhänge herstellen
- Verallgemeinern und Reflektieren

In den Einzelbewertungen wird folgendes berücksichtigt:

- Das Problemlösevermögen
- Die Rechenfertigkeit und die Genauigkeit
- Die folgerichtige und geordnete Darstellung, Nachvollziehbarkeit
- Die korrekte Interpretation der Lösungen und das Überprüfen auf Sinnhaftigkeit
- Die korrekte Verwendung von Begriffen und Symbolen
- Der sinnvolle Einsatz von Hilfsmitteln
- Genauigkeit und Klarheit im Ausdruck und in der Präsentation
- Originalität und Kreativität
- Vertiefung der Lerninhalte
- Das Lösen der Problemstellungen in der vorgegebenen Zeit
- Konstruktiver Umgang mit Fehlern

Zur Schlussbewertung sollen folgende Gesichtspunkte herangezogen werden:

- fachliche Leistung bei mündlichen und schriftlichen Prüfungen sowie den anderen Überprüfungen
- Fortschritte in der Fähigkeit des Argumentierens, des Abstraktionsvermögens und Fähigkeit zum logischen Schließen
- aktive Mitarbeit und Aufmerksamkeit beim Unterricht
- Kontinuität und Zuverlässigkeit im Lernverhalten
- Fleiß und Leistung bei der Bewältigung der Hausaufgaben
- Bereitschaft und Fähigkeit, Neues und Ungewohntes zu bewältigen
- Selbständigkeit im Denken und Arbeiten
- Teamfähigkeit

Formative Bewertungselemente können zu einer formativen Ziffernote zusammengefasst werden, die am Ende des Semesters in das Register eingetragen wird. Diese soll die Arbeitshaltung der Schülerinnen und Schüler bewerten (Mitarbeit, Fleiß und Einsatz im Unterricht; Kontinuität und Zuverlässigkeit im Lernverhalten), die Disziplin und Gewissenhaftigkeit in der Verrichtung der Arbeitsaufträge und die Fähigkeit zur Selbstkontrolle und Selbsteinschätzung.

Die verschiedenen Leistungsbewertungen können für die Endnote verschieden gewichtet werden.