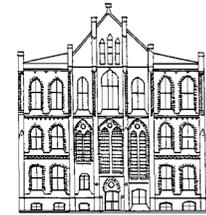


Schulinternes Fachcurriculum Mathematik

- Humboldt-Schule Kiel -

- Grundsätze -



Fördermaßnahmen:

Mathematik-AG im Ganztagsbereich; Individuelle Lernpläne; Vermittlung von Nachhilfe zwischen Ober- und Unterstufe
Enrichment, Mathematik-Wettbewerbe, Kooperation mit FH/Uni; Mathe.SH, Bundeswettbewerb Mathe
Mathematik im Hunderterfeld

Klassenarbeiten:

Wenn möglich beinhaltet eine Klassenarbeit nicht nur aktuelle Themen, sondern auch zurückliegende Themen.

Sicherung

Zur kompakten Sicherung von Jahresinhalten bekommen die SuS Übersichten aus dem Schulbuch kopiert. Während des Unterrichts wird ein Regelheft geführt, welches in Klassenarbeiten verwendet werden kann.

Ablauf/Inhalt

Die Reihenfolge sowie die vorgeschlagenen Zeitrahmen sind variabel, so dass jede Lehrkraft individuelle Schwerpunkte setzen kann. Die aufgeführten Inhalte und inhaltsbezogenen Kompetenzen sind als Mindeststandard zu verstehen.

Evaluation

Die Mathematiklehrkräfte werden das schulinterne Fachcurriculum laufend weiterentwickeln und überarbeiten. Themenstränge können somit laufend ergänzt werden. Dies soll die Kommunikation innerhalb der Fachschaft anregen.

Die Mathematiklehrkräfte evaluieren jährlich mit den jeweiligen Klassen den eigenen Unterricht.

Klassenstufe 9

In der 9. Klassenstufe werden insgesamt fünf Klassenarbeiten geschrieben.

Schulbuch

Das Curriculum orientiert sich inhaltlich an der Schulbuchreihe „Neue Wege“ Ausgabe 2016 für Rheinland Pfalz und Schleswig-Holstein.

Systeme linearer Gleichungen, (5 Wochen), L

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Didaktische, methodische und sprachliche Hinweise

Die SuS ...

... entscheiden sich für eine geeignete Strategie zur Lösung einer gegebenen Gleichung

Grafische Darstellungen dienen der Veranschaulichung der Lösung von Gleichungen und Gleichungssystemen.

...nutzen den Taschenrechner zum Lösen von Gleichungen und linearen Gleichungssystemen.

Mindestens zwei der vier Lösungsverfahren (Einsetzungsverfahren, Gleichsetzungsverfahren, Additionsverfahren, grafische Lösung)

... stellen aus inner- und außermathematischen Situationen Gleichungen, Ungleichungen und Gleichungssysteme auf, lösen sie und interpretieren ihre Lösungsmenge.

... modellieren mit geeigneten Gleichungen Realsituationen.

Fachsprache und Bezeichnungen:

- lineare Gleichungen, lineare Ungleichungen
- lineare Gleichungs- und Ungleichungssysteme mit zwei Variablen
- über- und unterbestimmte Systeme
- Einsetzungsverfahren, Gleichsetzungsverfahren, Additionsverfahren, grafische/rechnerische Lösung

Zentrische Streckung/Ähnlichkeit (5 Wochen), L3, L4

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS ...

... formulieren den Ähnlichkeitssatz für Dreiecke und nutzen ihn für Berechnungen und Herleitungen.

... führen an ausgewählten Beispielen geometrische Beweise.

... formulieren elementargeometrische Sätze und nutzen diese für Begründungen und Konstruktionen.

... verwenden Eigenschaften von speziellen Dreiecken zur Bestimmung von Winkelgrößen.

... führen geometrische Konstruktionen per Hand aus.

... führen geometrische Konstruktionen mit dem dynamischen Geometriesystem aus.

... führen zentrische Streckungen aus

... entdecken und nutzen Eigenschaften der zentrischen Streckung.

... analysieren zentrische Streckungen auch hinsichtlich des Flächeninhalts von Figuren sowie des Volumens von Körpern.

Didaktische, methodische und sprachliche Hinweise

Der Unterschied zwischen Äquivalenzaussagen und Wenn-Dann-Beziehungen mit ihren Umkehrungen sollte deutlich werden.

Aus gegebenen Voraussetzungen sollen über mehrschrittige Argumentationsketten Behauptungen bewiesen werden.

Alternativ können die zentrische Streckung oder die Strahlensätze behandelt werden. Werden nur die Strahlensätze behandelt, muss die Ähnlichkeit von Figuren als Begriff unabhängig von der zentrischen Streckung erarbeitet werden:

Die Fachschaft hat sich darauf geeinigt, zentrische Streckungen optional zu unterrichten.

Fachsprache/Bezeichnungen:

Streckenverhältnisse

Strahlensätze, Strahlensatzfigur

Zentrische Streckung/Ähnlichkeit (5 Wochen), L3, L4

ähnliche Figuren

Ähnlichkeitssatz für Dreiecke

Zentrische Streckung, Streckfaktor

Reelle Zahlen, (3 Wochen), L1

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Didaktische, methodische und sprachliche Hinweise

Die SuS ...

... begründen die Notwendigkeit von Zahlbereichserweiterungen an Beispielen.

.... nutzen den Taschenrechner situationsgerecht.

.... berechnen Werte von gegebenen Termen mit Variablen.

... stellen Terme situationsgerecht auf, formen sie mithilfe von Rechengesetzen um und interpretieren sie.

... nutzen den Taschenrechner sowie die Tabellenkalkulation situationsgerecht.

... wenden Überschlagsrechnungen an und runden sinnvoll.

... ziehen von Quadratwurzeln mit dem Taschenrechner

... ordnen irrationale Zahlen auf der Zahlengerade an

... wenden Rechengesetze für das Rechnen mit „Wurzeln“ an

... berechnen Werte von Termen mithilfe der Rechenregeln für Wurzeln

Bei der Einführung irrationaler Zahlen kann mit wenigen einfachen Beispielen der Grundgedanke der Approximation verdeutlicht werden.

Zahlentheoretischer Beweis für die Irrationalität von reellen Zahlen wird thematisiert.

Fachsprache/Bezeichnungen:

Näherungswert, rationale Zahl, irrationale Zahl, reelle Zahl

nicht-abbrechende, nicht-periodische Dezimalzahlen als irrationale Zahlen

Reelle Zahlen, (3 Wochen), L1

Wurzeln, Quadratwurzeln als symbolische Schreibweise für bestimmte reelle Zahlen, Radikand, Potenzieren, Wurzelziehen, Quadratzahlen, Quadrate

Zahlengerade, Anordnung

Quadratische Funktionen und Gleichungen (6 Wochen), L1, L4

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS ...

... verstehen das Lösen von Gleichungen als Nullstellenbestimmung von geeigneten Funktionen und umgekehrt.

... lösen graphische Probleme durch Lösen und Aufstellen von Gleichungen.

... wechseln situationsgerecht zwischen den Darstellungsformen Tabelle, Graph, Text und Term.

... beschreiben für ausgewählte Funktionsklassen die Veränderung des Graphen von f beim Übergang von $f(x)$ zu $f(x) + c$, $c \cdot f(x)$, $f(x + c)$,

$$f(c \cdot x), f(-x), -f(x).$$

... modellieren mit allen Funktionsklassen Realsituationen.

... interpretieren die Bedeutung der verschiedenen Parameter in den Funktionsgleichungen

... stellen aus inner- und außermathematischen Situationen Gleichungen auf, lösen sie und interpretieren ihre Lösungsmenge.

... modellieren mit geeigneten Gleichungen Realsituationen.

Didaktische, methodische und sprachliche Hinweise

Die Darstellung quadratischer Funktionen in Normalform, Scheitelpunktsform und gegebenenfalls in faktorisierte Form sind im Hinblick auf die Anschlussfähigkeit zur Oberstufe gleichrangig zu behandeln.

Das Verschieben von Parabeln in x - oder y -Richtung kann als Beitrag zur Differenzierung auf der grundlegenden Anforderungsebene handlungsorientiert mithilfe von Parabelschablonen auf Rechenkästchen vollzogen werden.

Das Lösen von quadratischen Gleichungen sollte zum Beispiel erst nach der Betrachtung von quadratischen Funktionen erfolgen. Beim Lösen quadratischer Gleichungen sollte für die quadratische Ergänzung die gleiche Schreibweise gewählt werden wie beim Überführen quadratischer Funktionen in die Scheitelpunktsform.

Unterrichtsziel ist nicht das schematische Anwenden einer Lösungsformel, sondern ein auf Verständnis basierendes Vorgehen beim Lösen quadratischer Gleichungen mit einem Repertoire an Strategien (zum Beispiel Ausklammern). Die Herleitung einer Lösungsformel ist mithilfe der quadratischen Ergänzung vorzubereiten. Auch eine Einführung in die technische Bedienung des Taschenrechners beim Lösen von Gleichungen und linearen Gleichungssystemen ist Gegenstand des Unterrichts.

Quadratische Funktionen und Gleichungen (6 Wochen), L1, L4

... nutzen den Taschenrechner sowie die Tabellenkalkulation situationsgerecht.

Fachsprache/Bezeichnungen:

Funktion, Funktionsterm, Funktionsgleichung, Graph, Wertetabelle, Nullstellen

quadratische Funktionen, Parabel, Normalparabel, Symmetrie, Achsensymmetrie

Scheitelpunkt, Achsenschnittpunkte, nach oben/unten geöffnet

Normalform/Allgemeine Form, quadratische Ergänzung und Scheitelpunktsform, faktorisierte Form

Verschiebung in x - bzw. y -Richtung, Streckung in x - bzw. y -Richtung, Spiegelung an der x -Achse bzw. y -Achse

quadratische Gleichungen, Normalform, faktorisierte Form

quadratische Ergänzung, Faktorisierung, p - q -Formel

Satzgruppe des Pythagoras (4 Wochen), L2, L3

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS ...

... ermitteln Streckenlängen mithilfe von Konstruktionen oder geometrischen Sätzen in ebenen Figuren und in Körpern.

... bestimmen Streckenlängen im rechtwinkligen Dreieck.

... weisen die Gültigkeit des Satzes des Pythagoras sowie dessen Umkehrung nach.

Didaktische, methodische und sprachliche Hinweise

Hier steht die rechnerische Bestimmung von fehlenden Längen in Figuren im Vordergrund. Auch pythagoreische Tripel sowie der Kehrsatz des Pythagoras sind zu thematisieren. Höhensatz und Kathetensatz eignen sich zur Differenzierung.

Das Trainieren des Argumentierens anhand der Beweise der Sätze der Satzgruppe des Pythagoras bietet sich an.

Fachsprache/Bezeichnungen:

Satz des Pythagoras, Umkehrung

Stochastik (3 Wochen), L5

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS ...

- ...lesen einzelne Werte aus vertrauten Darstellungen ab und ordnen sie vorgegebenen Kategorien zu.
- ...ergänzen aus gegebenen Daten vertraute Darstellungen.
- ...nehmen Daten aus vertrauten und vielfältigen Situationen auf und stellen diese dar.
- ... lösen einfache kombinatorische Probleme.
- ... stellen Häufigkeiten von Zufallsexperimenten graphisch dar.
- ... analysieren und interpretieren Daten in realitätsbezogenen Situationen.
- ... beurteilen Darstellungen nach Angemessenheit und erstellen adäquate Darstellungsformen.
- ... unterscheiden zwischen Ergebnis und Ereignis.
- ... beurteilen, ob ein Zufallsexperiment ein Laplace-Experiment ist.
- ... berechnen die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen.
- ...geben Ergebnisse bei vertrauten Zufallsexperimenten an und bestimmen deren Wahrscheinlichkeiten.
- ... geben zu gegebenen Wahrscheinlichkeiten zugehörige Ereignisse bei Zufallsexperimenten an.
- ... planen zweistufige Zufallsexperimente, führen sie durch

Didaktische, methodische und sprachliche Hinweise

- Die Auswertung und grafische Darstellung von Daten kann zur Vorbereitung des Zuordnungsbegriffs genutzt werden.
- Permutationen und Kombinationen können behandelt werden, ohne die Fachbegriffe einzuführen.

Stochastik (3 Wochen), L5

und werten sie aus.

... berechnen Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen mithilfe der Pfadregeln.

... beurteilen Aussagen zu mehrstufigen Zufallsexperimenten.

... Wechseln Baumdiagrammen und Vierfeldertafeln

Eine Erweiterungsmöglichkeit ist die Behandlung einfacher Bernoulli-Ketten (Galtonbrett).

Fachsprache/Bezeichnungen:

Ergebnismenge, Ergebnis, Zufallsexperiment, Laplace-Experiment

absolute/relative Häufigkeit, Häufigkeitstabelle

Wahrscheinlichkeit, Ereignis, Gegenereignis, Additionsregel

Säulendiagramm, Piktogramm, Kreisdiagramm, Liniendiagramm

zweistufiges Zufallsexperiment, mehrstufiges Zufallsexperiment, Baumdiagramm, Kanten, Kantenwahrscheinlichkeit

Additions- und Pfadregel (Multiplikationsregel)

Vierfeldertafel