 Fachbereich Mathematik

 **GYMNASIUM ISERNHAGEN**

**Schulinternes Curriculum 7. Jg.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thema** | **Kompetenzen** | **Methoden** | **Fach-spezifische Kriterien** | **Fächer-verbindende Themen** |
| **Umgang mit negativen Zahlen** |
| * positive und negative Zahlen an der Zahlengeraden veranschaulichen
* positive und negative Zahlen addieren und subtrahieren
* realitätsnahe Einführung, etwa am Temperaturmodell
* Muster in Rechenreihen beschreiben und fortführen
* positive Zahlen mit negativen Zahlen multiplizieren und umgekehrt
* realitätsnahe Einführung, etwa am Schuldenmodell
* Muster in Rechenreihen beschreiben und fortführen
* negative Zahlen mit negativen Zahlen multiplizieren
* Vorzeichenregeln bei der Division
* Klammerschreibweise; Umgang mit Vor- und Rechenzeichen
* Rechenregeln zum vorteilhaften Rechnen verwenden
 | **Zahlen und Operationen*** Untersuchen ganze und rationale Zahlen
* stellen rationale Zahlen auf verschiedene Weisen und situationsangemessen dar.
* ordnen und vergleichen rationale Zahlen
* lösen einfache Rechenaufgaben mit rationalen Zahlen im Kopf
* führen Rechnungen auch mit dem GTR durch und bewerten die Ergebnisse
 | Zahlengerade basteln | Grundvorstellungs-umbrüche bei Zahlenbereichserweiterung |  |
| **Elementare Termumformungen und lineare Zusammenhänge I**  |
| *Terme** Terme mit Variablen aufstellen
* Einsetzen von Zahlen
* Sachverhalte durch Terme beschreiben
* Zu Termen geeignete Sachverhalte finden
* Nutzen und Verwendung von Termen

*Termumformungen** Gleichwertigkeit von Termen
* Terme vergleichen
* Typen von Termen
* Terme umformen
* Ausmultiplizieren und Ausklammern

*Multiplikation von Summentermen als Berechnung von Flächeninhalten von Rechtecken** Multiplizieren von Summen
* Flächeninhalte und Spezialfall: binomische Formeln
* Mit binomischen Formeln Probleme lösen

*Gleichungen I** Lösungsstrategien: Sinnvolles Probieren, Inhaltliches
* Überlegen, Rückwärts Arbeiten
* Gleichungen aufstellen
* Das Waagemodell
* Standardlösungsmethode
* Probe

*Gleichungen II** Umformen von Gleichungen
* Umformungsregeln
* Allgemein gültige und unlösbare Gleichungen
* Gleichungen in Sachaufgaben verwenden
 | **Zahlen und Operationen*** Führen Rechnungen mit dem eingeführten Taschenrechner aus und bewerten die Ergebnisse
* Beschreiben Sachverhalte durch Terme und Gleichungen
* Veranschaulichen und interpretieren Terme
* Erkennen und vergleichen die Struktur von Termen
* Nutzen Terme und Gleichungen zur mathematischen Argumentation
* Modellieren inner- und außermathematische Problemsituationen mithilfe von Termen und Gleichungen
* Formen Terme mithilfe der Rechengesetze um
* Lösen lineare Gleichungen algebraisch
* Lösen Gleichungen in Sachzusammenhängen durch Probieren, numerisch und grafisch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners
* Untersuchen Fragen der Lösbarkeit von Gleichungen und formulieren diesbezügliche Aussagen
* Nutzen beim Gleichungslösen die Probe zur Kontrolle und beurteilen die Ergebnisse
* Untersuchen, beschreiben und begründen die Auswirkungen von Parametervariationen unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners

**Größen und Messen*** Berechnen und interpretieren zusammengesetzte Größen
 | SuS leiten sich Summenterme als Flächeninhalt von beliebigen Rechtecken selber her 🡪 MABIKOMSuS leiten sich binomische Formel als Spezialfall von Summenterme selber her 🡪Kuh Elsa | Korrekte Notation von Termen, Gleichungen und RechenwegenÄquivalenzumformungen |  |
| **Längen, Flächen-und Rauminhalte und deren Terme** |
| *Wiederholung:* * Flächeninhaltsformel von Rechteck und Quadrat (als Spezialfall)
* Maßeinheiten von Längen,-Flächen – und Rauminhalte

*Flächeninhalte bestimmen durch Zerlegen und Ergänzen** Methoden zur Bestimmung von Flächeninhalten

*Umfang und Flächeninhalt berechnen** Flächeninhaltsformeln für Dreiecke und verschiedenen Vierecke (Parallelogramm, Trapez) - Herleitung und Anwendung
* Wiederholung: Berechnung des Umfangs von Figuren

*Rauminhalt und Oberflächen von Prismen** Methoden zur Bestimmung von Rauminhalten
* Rauminhaltsformel für Prismen
* Anwendung
 | **Zahlen und Operationen*** Beschreiben Sachverhalte durch Terme und Gleichungen
* Formen Terme mithilfe der Rechengesetze um

**Größen und Messen*** Können Längen durch Konstruktion maßstabsgetreuer Figuren messend ermitteln
* Berechnen und interpretieren zusammengesetzte Größen
* Schätzen und berechnen Umfang und Flächeninhalt geradlinig begrenzter Figuren
* Begründen Formeln für den Flächeninhalt von Dreieck, Parallelogramm, Trapez und symmetrischem Drachen durch Zerlegen und Ergänzen
* Schätzen Umfang und Flächeninhalt von Figuren mithilfe von geradlinig begrenzten Figuren ab und bewerten die Ergebnisse
* Schätzen und berechnen Längen, Oberflächeninhalt und Volumen von Prismen mithilfe von Formeln
* Schätzen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern mithilfe von Prismen ab und bewerten die Ergebnisse
* Entnehmen Maßangaben aus Quellenmaterial, führen Berechnungen durch und bewerten die Ergebnisse sowie den gewählten Weg

**Raum und Form**Konstruieren mit Zirkel, Geodreieck und dynamischer Geometriesoftware, um ebene geometrische Figuren zu erstellen oder zu reproduzieren | SuS erarbeiten sich Formel selber, z.B. mit Placemat-MethodeStationenlernen zum Eigenschaften des PrismasGeoGebra, Geobrett | Formeln als mathematische Sprache lesen und korrekt verwenden können |  |
| **Entdeckungen an Dreiecken- Konstruktionen und besondere Linien** |
| *Dreieckskonstruktionen** Die vier Standardkonstruktionen: Bezeichnung, Verfahren, Randbedingungen
* Lösbarkeit und Lösungsvielfalt
* Dreieckskonstruktion durch Zurückführen auf Standardkonstruktionen, Nutzen von Planfiguren und Identifizieren konstruierbarer Teildreiecke
* Kongruenz

*Kreis und Dreieck** Kreis und Geraden, Tangenten
* Schnitt von Mittelsenkrechten bzw. Winkelhalbierenden in Dreiecken
* Um- und Inkreis bei Dreiecken
* Dynamische und statische Beweise

*Höhen und Seitenhalbierende** Schnitt von Höhen bzw. Seitenhalbierenden in Dreiecken
* Schwerpunkt eines Dreiecks
* Dreieckskonstruktionen mithilfe von Höhen und Seitenhalbierenden

*Thaleskreis** Satz des Thales
* Beweis des Satzes und Begründung
* Umkehrung des Satzes
* Anwendungen des Satzes: Konstruktion von Kreistangenten
 | **Raum und Form*** konstruieren mit Zirkel, Geodreieck und dynamischer Geometriesoftware, um ebene geometrische Figuren zu erstellen oder zu reproduzieren.
* formulieren Aussagen zur Lösbarkeit und Lösungsvielfalt bei Konstruktionen.
* Beschreiben und Begründen Kongruenzen
* beschreiben und begründen Symmetrie und Kongruenz geometrischer Objekte und nutzen diese Eigenschaften im Rahmen des Problemlösens und Argumentierens
* beschreiben und erzeugen Parallelen, Mittelsenkrechten und Winkelhalbierenden als Ortslinien und nutzen deren Eigenschaften.
* identifizieren Höhen, Mittelsenkrechten, Seitenhalbierenden und Winkelhalbierenden als besondere Linien im Dreieck.
* begründen, dass sich die drei Mittelsenkrechten und die drei Winkelhalbierenden in je einem Punkt schneiden
* nutzen den Satz des Thales für Konstruktionen
* Begründen den Satz des Thales

Berührt im Besonderen prozessbezogenen Kompetenzen aus dem Bereich:* **Mathematisch argumentieren**
* **Probleme mathematisch lösen**
* **Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen umgehen**
 | GeoGebra |  | Geometrische Konstruktionen in Anlehnung an den Kunstunterricht |
| **Proportionale und Antiproportionale Zusammenhänge** |
| *Zuordnungen erfassen** Beschreibung durch Worte, Tabellen und Graphen
* zwischen Darstellungsformen wechseln

*Proportionale Zusammenhänge erfassen** graphisches und tabellarisches Identifizieren
* Abgrenzung zu anderen „Je-mehr-desto-mehr“-Zusammenhängen
* Dreisatz zur Berechnung

*Antiproportionale Zusammenhänge erfasse** graphisches und tabellarisches Identifizieren
* Abgrenzung zu anderen „Je-mehr-desto-weniger“-Zusammenhängen
* Dreisatz zur Berechnung

*Produktgleichheit/Quotientengleichheit erkennen** Produkt als „Gesamtgröße“
* Quotient als „Betrag pro Einheit“

*Prozent- und Zinsrechnung mit Hilfe des Dreisatzes* | **Funktionaler Zusammenhang, Zahlen und Operationen*** erkennen proportionale und antiproportionale Zusammenhänge zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten und beschreiben diese verbal
* nutzen proportionale und antiproportionale Zuordnungen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge
* stellen proportionale und antiproportionale Zusammenhänge in Tabellen und als Graphen dar und wechseln zwischen diesen Darstellungen

lösen Probleme und modellieren Sachsituationen mit proportionalen bzw. antiproportionalen Zuordnungen | Darstellungswechsel (Tabelle, Graph, Rechenvorschrift) mit dem GTR kennenlernen und verwenden | Abhängige und unabhängige Variable bestimmen | Je nach Sachkontext Berührungen mit unterschiedlichen Sachgebieten: z.B. Politik oder Erdkunde bei Bevölkerungszahlen, Ölpreisen,…usw. |

 Fachbereich Mathematik

 **GYMNASIUM ISERNHAGEN**

**Schulinternes Curriculum 8. Jg.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thema** | **Kompetenzen** | **Methoden** | **Fach-spezifische Kriterien** | **Fächer-verbindende Themen** |
| **Lineare Zusammenhänge II** |
| *Einführung in lineare Funktionen: Graphen und Funktionen** Darstellungen von Zusammenhängen
* Beschreiben von Graphen: Steigen, Fallen, Rechts-/Links-krümmung
* Funktionen, Schreib- und Sprechweisen
* Nullstellen
* Beispiele und Gegenbeispiele für Funktionen
* Lineare Funktionen

*Geraden im Koordinatensystem** Steigung von Geraden
* Gleichung von Ursprungsgeraden und verschobenen Geraden
* y-Achsenabschnitt
* Bestimmung von Steigung und y-Achsenabschnitt
* Zeichnen von Geraden mithilfe von Steigung und y-Achsenabschnitt

*Geraden und lineare Funktionen** Geraden als Graphen linearer Funktionen
* Konstante Änderungsrate als Kennzeichnen linearer Funktionen
* Rechnerische Bestimmung von Steigung und Geradengleichung zu gegebenen Punkten

*Modellieren mit linearen Funktionen** Modellbildung
* Interpolation, Extrapolation
 | **Zahlen und Operationen*** Untersuchen, beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners

**Größen und Messen*** Können Längen durch Konstruktion maßstabsgetreuer Figuren messend ermitteln
* Berechnen und interpretieren zusammengesetzte Größen
* Planen Messungen in ihrer Umwelt, führen diese gezielt durch, entnehmen Maßangaben aus Quellenmaterial, führen Berechnungen durch und bewerten die Ergebnisse sowie den gewählten Weg

**Funktionaler Zusammenhang*** Erkennen lineare Zusammenhänge als Zuordnungen zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten, beschreiben diese verbal und erläutern sie
* Identifizieren und klassifizieren lineare Funktionen in Tabellen, Termen, Gleichungen und Graphen
* Nutzen lineare Funktionen als Mittel zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners
* Stellen lineare Funktionen durch Terme und Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Term, Gleichung, Tabelle, Graph
* Modellieren Sachsituationen durch lineare Funktionen
* Wenden die Eigenschaften der linearen Funktionen auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners zur Lösung von Problemen an und bewerten die Lösungen
* Deuten die Parameter linearer Funktionen in der grafischen Darstellung und nutzen diese in Anwendungssituationen
* Untersuchen, beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen bei linearen Funktionen unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners
* Bestimmen die Funktionsgleichung von linearen Funktionen aus dem Graphen
* Interpretieren die Steigung als konstante Änderungsrate
 | Binnendifferen-zierter Einstieg mit MABIKOM-MaterialienDarstellungs-wechsel (Wertetabelle, Funktionsgraph, Funktionsgleichung)Einführung des Graph-Menü und Table-Menü beim GTR | Korrekte Bezeichnung der Achsen und Zuordnung der entsprechenden Variablen | Weg-Zeit-Diagramme, Steigung als Geschwindigkeit ( 🡪 Physik) |
| **Wahrscheinlichkeiten** |
| *Versuchsreihen mit teilsymmetrischen Objekten durchführen* * Vermutungen über Häufigkeiten aufstellen
* Wahrscheinlichkeit gegen relative Häufigkeit abgrenzen
* Gesetz der großen Zahlen qualitativ erfahren
* Wahrscheinlichkeit als Prognose

*Versuchsreihe mit unsymmetrischen Objekten durchführen** Gesetz der großen Zahlen qualitativ erfahren
* Wahrscheinlichkeit als Prognose

*Versuchsreihe mit vollsymmetrischen Objekten durchführen* * Laplace-Wahrscheinlichkeit
* Wahrscheinlichkeit gegen relative Häufigkeit abgrenzen
* Gesetz der großen Zahlen qualitativ erfahren

*Additions- und Komplementärregel* *begründen und anwenden* | **Daten und Zufall*** führen Zufallsexperimente mit teilsymmetrischen, unsymmetrischen und vollsymmetrischen Objekten sowie Simulationen durch und verbinden deren Ergebnisse mit Wahrscheinlichkeiten.
* beschreiben Zufallsexperimente mithilfe von Wahrscheinlichkeiten und interpretieren Wahrscheinlichkeiten als Modell bzw. als Prognose relativer Häufigkeiten.
* leiten aus der Symmetrie von Laplace-Objekten Wahrscheinlichkeitsaussagen ab
* simulieren Zufallsexperimente, auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge
 | Würfelkoffer |  |  |
| **Ein- und mehrstufige Zufallsversuche** |
| *Einstufige Zufallsexperimente** Prognose absoluter Häufigkeiten
* Simulation und Durchführung
* Qualitative Beurteilung der Prognose in Abhängigkeit der Versuchsdurchführungen; Zusammenhang Gesetz der großen Zahlen

*Mehrstufige Zufallsexperimente** Beispiele mehrstufiger Zufallsexperimente und ihre Ergebnisse
* Darstellung im Baumdiagramm
	+ - Pfadregeln mit Hilfe von absoluten Häufigkeiten begründen
		- Pfadregeln anwenden
* Ereignis und Gegenereignis
* Prognose absoluter Häufigkeiten mit Ausgang vergleichen, Variabilität der erzielten absoluten Häufigkeiten

*Fakultativ: Der zu erwartende Gewinn** Theoretisch zu erwartender Gewinn
* Erwartungswert
* Wann ist ein Glücksspiel fair?
 | **Zahlen und Operationen*** Führen Rechnungen mit dem eingeführten Taschenrechner aus und bewerten die Ergebnisse
* Beschreiben Sachverhalte durch Terme
* Modellieren inner- und außermathematische Problemsituationen mithilfe von Termen

**Daten und Zufall*** Identifizieren mehrstufige Zufallsexperimente und führen eigene durch
* Stellen mehrstufige Zufallsexperimente im Baumdiagramm mit den entsprechenden Wahrscheinlichkeiten dar
* Begründen die Additions- und Multiplikationsregel zur Ermittlung der Wahrscheinlichkeitsverteilung und wenden sie an
 | Würfel, Münzenfür Schüler-experimente (z.B. mit dem Würfelkoffer) |  |  |