 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 🡪 MABIKOM  SuS leiten sich binomische Formel als Spezialfall von Summenterme selber her 🡪Kuh Elsa | Korrekte Notation von Termen, Gleichungen und Rechenwegen  Äquivalenzumformungen |  |
| **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-Methode  Stationenlernen zum Eigenschaften des Prismas  GeoGebra, 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-Materialien  Darstellungs-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, Münzen  für Schüler-experimente (z.B. mit dem Würfelkoffer) |  |  |