

3. Grobziele

1. und 2. Klasse

Ziele

Zahlenbereiche	Kenntnis der Darstellungsarten und Eigenschaften von Zahlen. Sicherheit im Umgang mit Zahlen.
Algebra	Sicherheit im Umformen von Termen und im Lösen von Gleichungen und Ungleichungen. Fähigkeit, Aufgaben aus dem Alltag und aus der Geometrie zu algebraisieren. Die Nützlichkeit der Formelsprache einsehen.
Funktionen	Funktionale Zusammenhänge erkennen, beschreiben, darstellen und interpretieren können.
Planimetrie	Kenntnis der Definitionen und Eigenschaften grundlegender Funktionen. Verständnis haben für die Notwendigkeit einer exakten Begriffsbildung und das Führen von Beweisen. Sicherheit gewinnen im Analysieren geometrischer Problemstellungen und im anschliessenden Konstruieren. Lernen, Vermutungen aufzustellen, sie zu beweisen oder zu widerlegen. Kongruente und ähnliche Figuren erkennen und ihre Beziehungen ausnützen können. Freude haben am genauen und sauberen Konstruieren sowie an der Ästhetik geometrischer Figuren. Trigonometrie Kenntnis der trigonometrischen Funktionen und ihrer Beziehungen. Fähigkeit, sie in verschiedensten Situationen anwenden zu können.
Stereometrie	Methoden zur Volumen- und Oberflächenberechnung kennenlernen. Räumliche Situationen erfassen und skizzieren.

Inhalte

Zahlenbereiche	Natürliche, ganze und rationale Zahlen; Grundoperationen. Quadratwurzeln; Irrationalität; reelle Zahlen.
Algebra	Rechnen mit algebraischen Ausdrücken. Lineare und quadratische Gleichungen und Ungleichungen; Gleichungen mit Parametern. Lineare Gleichungssysteme; ausgewählte nichtlineare Gleichungssysteme; Ungleichungssysteme. Potenzen mit ganzen, rationalen und reellen Exponenten; Potenzgesetze. Logarithmen; Logarithmengesetze. Exponentialgleichungen und logarithmische Gleichungen.
Funktionen	Funktionsbegriff. Direkte und indirekte Proportionalitäten. Lineare und quadratische Funktionen. Trigonometrische Funktionen. Potenzfunktionen. Exponential- und Logarithmusfunktionen.
Planimetrie	Kongruenzgeometrie: geometrische Örter; Konstruktionsaufgaben (Dreiecke, Vierecke, Kreise); Satzgruppe des Pythagoras. Ähnlichkeitsgeometrie: zentrische Streckung; Strahlensätze; Ähnlichkeit von Figuren; Folgerungen aus Ähnlichkeitsbeziehungen.

	Berechnungen am Kreis. Kongruenz- und Ähnlichkeitsabbildungen. Kegelschnitte.
Trigonometrie	Definition der trigonometrischen Funktionen. Bogenmass. Sinus- und Cosinussatz. Elementare Beziehungen zwischen den Funktionen; Additionstheoreme. Goniometrische Gleichungen (exemplarisch).
Stereometrie	Berechnungen an Prisma, Pyramide, Zylinder, Kegel und Kugel.

3. und 4. Klasse

Ziele

Folgen und Reihen	Fähigkeit, Folgen und Reihen bei der Lösung von praktischen Aufgaben einzusetzen. Vor- und Nachteile der verschiedenen Darstellungsformen von Folgen und Reihen kennen. Intuitives Verständnis des Grenzwertbegriffes und der damit verbundenen Problematik.
Differential- und Integralrechnung	Intuitives und formales Verständnis für infinitesimale Prozesse. Zusammenhänge zwischen Differenzieren und Integrieren verstehen. Sicherheit im Umgang mit den Regeln der Differentialrechnung. Die Infinitesimalrechnung in verschiedensten Anwendungen einsetzen können.
Komplexe Zahlen	Formale und begriffliche Schwierigkeiten bei der Einführung der komplexen Zahlen sehen. Sicherer Umgang mit komplexen Zahlen. Bedeutung der komplexen Zahlen erkennen.
Stochastik	Mathematische Modelle für nichtdeterministische Ereignisse aufstellen können, Grenzen dieser Modelle kennen. Die Grundregeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung beherrschen und die Resultate interpretieren können. Kenntnis grundlegender Begriffe der beurteilenden Statistik 1. Verständnis haben für die Notwendigkeit, von Teilen auf das Ganze zu schliessen 1.
Vektorgeometrie	Lernen, Vermutungen aufzustellen und sie anzunehmen oder zu verwerfen 1. Kenntnis vektorieller und analytischer Darstellungsarten von Raumelementen. Sicherheit im Umgang mit Vektoren. Vektoren in den verschiedensten Bereichen einsetzen können.

Inhalte

Folgen und Reihen	Explizite und rekursive Darstellung von Folgen und Reihen. Vollständige Induktion. Grenzwerte von Folgen und Reihen (nur anschaulich). Arithmetische und geometrische Folgen und Reihen. Anwendungen und Aufgaben z.B. zu Fraktale; Finanzmathematik; Flächen- und Volumenberechnungen; Näherungsverfahren
-------------------	--

Differential- und Integralrechnung	Differenzen- und Differentialquotient; Geometrische und physikalische Bedeutungen. Ableitungsregeln; Ableitungen elementarer Funktionen. Stammfunktion, unbestimmtes Integral, bestimmtes Integral. Numerische Verfahren zur Berechnung bestimmter Integrale. Der Hauptsatz der Infinitesimalrechnung. Differentialgleichungen. Anwendungen und Aufgaben z.B. zu Flächen- und Volumenberechnungen; Extremalaufgaben; Krümmung; Kurven in kartesischer Form, Parameterdarstellung und Polarform; Ortskurven; Hüllkurven; Newtonsches Verfahren.
Komplexe Zahlen	Normal- und Polarform. Grundoperationen; Radizieren. Abbildungen in der komplexen Zahlenebene. Algebraische Gleichungen.
Stochastik	Kombinatorik. Wahrscheinlichkeitsrechnung; Grundbegriffe und Grundregeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Ein- und mehrstufige Zufallsversuche; Laplace-Modelle. Zufallsvariable, Verteilung, Erwartungswert, Varianz. Beurteilende Statistik: Vertrauensbereich, Hypothese. Vierfeldertest, Wilcoxon-test.
Vektorgeometrie	Grundbegriffe; Grundoperationen. Skalares und vektorielles Produkt. Gerade, Ebene und Kugel; Lageaufgaben, metrische Aufgaben. Anwendungen und Aufgaben z.B. zu Kegel und Zylinder und ihre ebenen Schnitte; sphärische Trigonometrie; Vektoranalysis; Projektionen; affine Abbildungen (lineare dynamische Systeme (Fraktale, Chaos)).