

UNGEFÄHRE STOFFÜBERSICHT MATHEMATIK

5. Klasse

Zahlenmengen

Die natürlichen Zahlen N , die ganzen Zahlen Z , die rationalen Zahlen Q , die reellen Zahlen R .

kurz: Wurzel aus 2, algebraische und transzendente Zahlen

Die Primzahlen und die Teilbarkeitsregeln

Festkomma- und Gleitkommadarstellung

Binär-, Dezimal- und Hexadezimalzahlen

Quadratische Gleichungen in einer Variable

Lineare Gleichungen, Umformen von Termen

Lösen durch Ergänzen auf ein vollständiges Quadrat, die 'kleine' Lösungsformel

Die Sätze von Vieta

Funktionen

Wertetabellen und Graphen, diskret, kontinuierlich

Graphen der linearen und quadratischen Funktionen

Lineare Gleichungssysteme in 2 Variablen

Lösungsverfahren (Einsetzen, Gleichsetzen, Eliminieren)

einfache Textaufgaben

Trigonometrie

Winkelmaße (Grad, Neugrad, rad)

Cosinus und Sinus als Koordinaten auf dem Einheitskreis, Tangens

rechtwinklige Dreiecke

Sinussatz und Cosinussatz für allgemeine Dreiecke

Geometrie in der Ebene

Koordinatensystem, Vektoren, Länge, Einheitsvektor

Vektoraddition, parallel und senkrecht, Skalarmultiplikation

Skalarprodukt

Geradengleichung, Parameterform und Normalvektorform

Lagebeziehung von Geraden

6. Klasse

Geometrie im Raum

Skalar- und Vektorprodukt, Normalvektoren
Parameterdarstellung von Geraden, Lagebeziehung
Ebenengleichung in Parameterform und Normalvektorform
Schnitt von Gerade und Ebene
Winkelberechnung, Verbindung zur Trigonometrie

Statistik

Wiederholung aus der Unterstufe (Mittelwert, Standardabweichung, Median, Quartile)

Potenz- und Wurzelfunktionen

Rechnen mit Hochzahlen

Lösen von Ungleichungen

Umformungsmethoden
Nur einfache Beispiele von Ungleichungen

Folgen und Reihen

Allgemeine Bildungsgesetze (explizit, rekursiv)
Arithmetische Folgen und Reihen, Verbindung zur linearen Funktion
Geometrische Folgen und Reihen, Verbindung zur Exponentialfunktion
Die Fibonacci-Folge, goldener Schnitt, Pentagramm, Konstruierbarkeit der Quadratwurzel

Exponentialfunktion und Logarithmus

Exponentialfunktion
Logarithmen
Wachstumsprozesse
radioaktiver Zerfall, Altersbestimmung
einfache Exponentialgleichungen

Wahrscheinlichkeitsrechnung

Faktorielle, Permutationen,
Ziehen von Stichproben,
Kombinatorik
Binomialkoeffizient

7. Klasse

Wahrscheinlichkeitsrechnung

Weiterführung 6. Klasse

Bedingte Wahrscheinlichkeit

Simpson-Paradoxie

Binomialverteilung

Paradoxien

Zenon

Hilbert-Paradoxien bei unendlichen Mengen

ev. Stufen der Unendlichkeit

Komplexe Zahlen

Zahlenmengen Wiederholung, Erweiterung der reellen Zahlen für quadratische Gleichungen

Rechnen in \mathbb{C}

geometrische Deutung der Rechenarten, Polardarstellung

ev. Erweiterungen von \mathbb{C}

Fraktale, Julia- und Mandelbrotmenge

Differentialrechnung

Ableitungsfunktion

Ableitungen von Funktionen, Ableitungsregeln

Kurvendiskussion: Polynomfunktionen, rationale Funktionen

Umgekehrte Kurvendiskussion

ev. Taylorreihen

Analytische Geometrie

Kreisgleichung

Schnitt (Kreis-Gerade und Kreis-Kreis) und Tangenten (keine Berührbedingung)

nur kurz: Ellipse, Parabel, Hyperbel

8. Klasse

Integral

Umkehrung des Differenzierens, Anwendung zur Flächenberechnung

Integration einfacher Funktionen

Drehkörper und ihr Volumen, Kegelschnitte

Integrationsmethoden (Substitution, Partielle Integration, ev. Partialbruchzerlegung)

Anwendungen in den Naturwissenschaften

Dimensionsbegriff

Mögliche Definitionen

Hyperwürfel, Polyeder, höherdimensionale Körper

Fraktale Dimensionen

Euklidische Geometrie

Geometrische Beweise, speziell Pythagoras

Gekrümmte Räume

Nichteuklidische Geometrien

ev. geometrische Topologie

Wahrscheinlichkeitsrechnung

Binomialverteilung

Verteilungsfunktionen, Dichte (Quantenphysik)

Normalverteilung als Näherung

Hypothesentests

Computermathematik

Je nach Lust und Laune:

EigenMath als grafischer Taschenrechner, Maxima, Python mit SymPy, Geogebra,

Anwendung bei Bewegungsaufgaben, Parameterflächen, Iso-Flächen,...