

Mathematik am Gymnasium — Themenübersicht

Klasse 10–13 · Bayern

2026-03-15

Klasse 10

M10.1 Exponentielles Wachstum und Logarithmus

- Exponentialfunktionen der Form $b \cdot a^x$, Wachstums- und Zerfallsprozesse
- Logarithmus als Umkehrung der Exponentialfunktion
- Reale Anwendungen (Zinsrechnung, Halbwertszeit)

M10.2 Zusammengesetzte Zufallsexperimente

- Mehrstufige Zufallsexperimente, Baumdiagramme, Pfadregeln
- Simulation und Monte-Carlo-Methode

M10.3 Sinus- und Kosinusfunktion

- Bogenmaß, Einheitskreis
- Sinus und Kosinus als periodische Funktionen
- Transformationen: $a \cdot \sin(b(x + c)) + d$
- Modellierung periodischer Vorgänge

M10.4 Ganzrationale Funktionen

- Ganzrationale Funktionen als Summe von Potenzfunktionen
- Nullstellen, Symmetrie, Kurvendiskussion
- Polynomdarstellung und Grad

M10.5 Fortführung der Raumgeometrie

- Pyramide, Kegel, Zylinder, Kugel: Volumen und Oberfläche
- Anwendungen mit Trigonometrie

Klasse 11

M11.1 Spezielle Eigenschaften von Funktionen (ca. 14 Std.)

- Grenzverhalten für $x \rightarrow \pm\infty$
- Symmetrie (Achsen-, Punktsymmetrie)
- Verschiebung, Streckung, Spiegelung von Funktionsgraphen
- Stetigkeit und Unstetigkeit

M11.2 Gebrochen-rationale Funktionen (ca. 15 Std.)

- Definitionsmenge, Nullstellen, Polstellen
- Asymptoten (waagrecht, schräg, senkrecht)
- Analyse und Kurvendiskussion
- Bruchgleichungen

M11.3 Bedingte Wahrscheinlichkeit und Stochastik (ca. 15 Std.)

- Bedingte Wahrscheinlichkeit $P_B(A)$, Baumdiagramme
- Vierfeldertafel
- Stochastische Unabhängigkeit
- Korrelation vs. Kausalität

M11.4 Grundlagen der Differentialrechnung (ca. 37 Std.)

- *M11.4.1 Lokales und globales Differenzieren* (ca. 19 Std.)
 - Differenzenquotient, mittlere Änderungsrate
 - Differentialquotient, Tangentensteigung
 - Ableitungsfunktion, Ableitungsregeln (Potenz-, Faktor-, Summen-, Produkt-, Ketten-, Quotientenregel)
 - *M11.4.2 Anwendung bei ganzrationalen Funktionen* (ca. 18 Std.)
 - Monotonie, Extremstellen (notwendige und hinreichende Bedingungen)
 - Krümmungsverhalten, Wendestellen
 - Newton-Verfahren
-

Klasse 12

Regulärer Kurs

M12.1 Funktionsuntersuchung — Stammfunktion, Produkt- und Kettenregel (ca. 33 Std.)

- *M12.1.1 Ganzrationale Funktionen mit Parametern* (ca. 8 Std.)
 - Kurvendiskussion mit Differentialrechnung, Funktionsscharen
 - Stammfunktionen aus Graph und Funktionsterm erschließen
- *M12.1.2 Natürliche Exponentialfunktion* (ca. 20 Std.)
 - e^x als Funktion, bei der Funktionsterm und Ableitung übereinstimmen
 - Produkt- und Kettenregel, Exponentialgleichungen

- Wachstums- und Zerfallsprozesse modellieren
- *M12.1.3 Sinus- und Kosinusfunktionen* (ca. 5 Std.)
 - Ableitungen graphisch begründen
 - Einfache Kombinationen mit linearen Funktionen untersuchen

M12.2 Zufallsgrößen und Binomialverteilung (ca. 22 Std.)

- Axiomatischer Wahrscheinlichkeitsbegriff
- Zufallsgrößen, Wahrscheinlichkeitsverteilungen
- Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung
- Urnenmodelle (mit/ohne Zurücklegen), Bernoulli-Ketten
- Binomialverteilung $B(n; p)$

M12.3 Einseitiger Signifikanztest (ca. 8 Std.)

- Hypothesentests, Ablehnungsbereiche bei gegebenem Signifikanzniveau
- Fehler 1. und 2. Art
- Ergebnisse im Sachzusammenhang interpretieren

M12.4 Funktionsuntersuchung — Quotientenregel und Umkehrfunktionen (ca. 29 Std.)

- *M12.4.1 Rationale Funktionen* (ca. 12 Std.)
 - Quotientenregel, Kurvendiskussion gebrochenrationaler Funktionen
- *M12.4.2 Wurzelfunktionen* (ca. 9 Std.)
 - Umkehrfunktionen, Potenzfunktionen mit rationalen Exponenten
- *M12.4.3 Natürliche Logarithmusfunktion* (ca. 8 Std.)
 - $\ln x$ als Umkehrung von e^x , Ableitung, Grenzverhalten

M12.5 Koordinatengeometrie im Raum (ca. 20 Std.)

- Punkte und Figuren im kartesischen Koordinatensystem
- Vektoroperationen (Addition, Subtraktion, Skalarmultiplikation)
- Skalarprodukt, Winkel, Orthogonalität
- Vektorprodukt: orthogonale Vektoren, Flächen- und Volumenberechnungen

Vertiefungskurs (*eigenständige Wahlmodule — Lehrkraft wählt 3 von 5*)

V12.1 Komplexe Zahlen

- Erweiterung der reellen Zahlen, algebraische und Polarform
- Grundrechenoperationen, geometrische Interpretation
- Quadratische Gleichungen, n -te Einheitswurzeln
- Mandelbrot-Menge (Einblick)

V12.2 Folgen und Reihen

- Vollständige Induktion

- Explizite und rekursive Folgendefinitionen, Grenzwerte, Konvergenz
- Reihen, geometrische Reihen
- Taylorpolynome (Grundidee)
- Euler'sche Zahl e

V12.3 Matrizen

- Übergangsprozesse und Modellierung
- Lineare Gleichungssysteme mit Matrizen
- Matrizenoperationen, Multiplikation, Inverse
- Fixvektoren, absorbierende Zustände, Wahrscheinlichkeitsberechnungen

V12.4 Zahlentheorie und Kryptologie

- Euklidischer Algorithmus
- Modulare Arithmetik, Chinesischer Restsatz
- Kleiner Satz von Fermat
- RSA-Verschlüsselung
- Primalitätstests, Faktorisierungsmethoden

V12.5 Statistik

- Messskalen, Variablentypen
- Lineare Regression, Korrelationsanalyse
- Chi-Quadrat-Test, t -Test
- Kritische Bewertung von Datendarstellungen

Klasse 13

M13.1 Flächeninhalt und bestimmtes Integral (*ca. 26 Std.*)

- Integralfunktionen, Hauptsatz
- Stammfunktionen, Rechenregeln
- Flächeninhalte, Flächenbilanzen
- Uneigentliche Integrale
- Rotationsvolumina

M13.2 Normalverteilung (*ca. 14 Std.*)

- Diskrete vs. stetige Zufallsgrößen
- Eigenschaften der Normalverteilung
- σ -Regeln, Wahrscheinlichkeitsberechnungen
- Approximation der Binomialverteilung durch die Normalverteilung

M13.3 Geraden und Ebenen im Raum (*ca. 24 Std.*)

- Parameterdarstellung von Geraden und Ebenen
- Normalenform, Koordinatenform
- Lagebeziehungen (Schnitt, Parallelität, Identität)
- Abstände (Punkt–Ebene, Punkt–Gerade, Gerade–Ebene)
- Kugeln im Raum

M13.4 Anwendungen der Differential- und Integralrechnung (*ca. 20 Std.*)

- Parameterabhängige Funktionen, Ortskurven
- Optimierungsaufgaben
- Reale Anwendungen aus Naturwissenschaften und Wirtschaft

Quelle: [LehrplanPLUS Gymnasium — Mathematik \(ISB\)](#)