

Klasse B12 • Nichttechnik

📄 **Scannen oder klicken** – jede Kachel führt direkt zur passenden Mathegym-Übung.

Wie sicher bist du? 😞 noch nicht 😐 geht so 😊 sitzt – ankreuzen oder im PDF anklicken.



1 Ganzrationale Funktionen ca. 25 Std.

LEHRPLAN • ICH KANN ...

- 😞 😐 😊 Eigenschaften linearer und quadratischer Funktionen bestimmen – Nullstellen, Steigung, y-Achsenabschnitt, Scheitel, Öffnung – und die Graphen skizzieren.
- 😞 😐 😊 Die Wertemenge ganzrationaler Funktionen bestimmen – bei maximaler und eingeschränkter Definitionsmenge.
- 😞 😐 😊 Nullstellen samt Vielfachheit bestimmen (Ausklammern, binomische Formeln, Probieren, Polynomdivision, Substitution), faktorisieren, Vorzeichen untersuchen und Schnittpunkte zweier Graphen berechnen.
- 😞 😐 😊 Das Verhalten für $x \rightarrow \pm\infty$ beschreiben und Symmetrie zur y-Achse bzw. zum Ursprung entscheiden.
- 😞 😐 😊 Graphen zeichnen und skizzieren und damit Ungleichungen lösen.
- 😞 😐 😊 Anwendungsaufgaben mit ganzrationalen Funktionen lösen.
- 😞 😐 😊 Funktionsterme aus Informationen über Funktion oder Graph aufstellen und damit weiterarbeiten.

Lineare Fkt. – Grundlagen



Quadratische Fkt. – Grundlagen



Nullstellen- & Scheitelform



Nullstellen durch Ausklammern



Nullstellen mit Polynomdivision



Globalverlauf & Symmetrie



Ungleichungen lösen



Wertemenge



Anwendungsaufgaben



2 Differenzialrechnung bei ganzrationalen Funktionen ca. 40 Std.

LEHRPLAN • ICH KANN ...

- 😞 😐 😊 Differenzenquotienten berechnen und als Sekantensteigung und mittlere Änderungsrate deuten – z. B. Durchschnittsgeschwindigkeit.
- 😞 😐 😊 Den Differenzialquotienten als Tangentensteigung und lokale Änderungsrate deuten und anschaulich (grafisch) bestimmen.
- 😞 😐 😊 Den Grenzwert einer Funktion anschaulich erklären – für $x \rightarrow \pm\infty$, $x \rightarrow x_0$ und bei der Ableitung.
- 😞 😐 😊 Lokale Differenzierbarkeit am Graphen erklären – z. B. Betragsfunktion als Gegenbeispiel.
- 😞 😐 😊 Mit den Ableitungsregeln Monotonie- und Krümmungsintervalle bestimmen, relative Extrem- und Wendepunkte begründen und berechnen.
- 😞 😐 😊 Absolute Extrempunkte und Randextrema bestimmen und damit die Wertemenge angeben.

Differenzenquotient & Sekante



Ableitungsregeln & Tangenten



Lokale Differenzierbarkeit



Kurvendiskussion



Extremstellen



2 Differenzialrechnung bei ganzrationalen Funktionen (Fortsetzung)

ca. 40 Std.

LEHRPLAN · ICH KANN ...

- Änderungsraten mit der Ableitung berechnen und Stellen stärksten Wachstums bzw. stärkster Abnahme bestimmen.
- Funktionsterme aus Angaben zu f , f' , f'' oder ihren Graphen aufstellen (Steckbriefaufgabe) und das Gleichungssystem routiniert lösen.
- Optimierungsprobleme lösen – mit sinnvoller Definitionsmenge der Zielfunktion und Blick auf Randextrema.
- Den Zusammenhang der Graphen von f , f' und einer Stammfunktion begründen und den einen aus dem anderen skizzieren.
- Aus dem Term einer Funktion auf ihre Stammfunktionen schließen.

Wendestellen & Krümmung



Steckbriefaufgaben



Optimierungsaufgaben



Graphen von f , f' und F



3 Exponentialfunktion und Logarithmus

ca. 15 Std.

LEHRPLAN · ICH KANN ...

- Eigenschaften von $x \mapsto a \cdot b^{c(x-d)} + y_0$ bestimmen und für Vorhersagen bei exponentiellen Vorgängen nutzen.
- Den Einfluss der Parameter a, b, c, d, y_0 (auch $b = e$) auf den Graphen beschreiben – und umgekehrt aus dem Graphen den Term erschließen.
- Exponentielle Zusammenhänge modellieren – z. B. Zinsen, radioaktiver Zerfall, Bakterienwachstum.
- Exponentialgleichungen mit Logarithmus und Logarithmusgesetzen sicher lösen, z. B. „Wann sind es 1000 Bakterien?“

Exponentiell vs. linear



Wachstum & Zerfall – Terme



Anfangsgrößen berechnen



Verschobene & gestreckte e-Fkt.



4 Kurvendiskussion von Funktionen, die aus Verknüpfung von Exponentialfunktionen mit linearen und quadratischen Funktionen hervorgehen

ca. 14 Std.

LEHRPLAN · ICH KANN ...

- Funktionen der Form $f(x) \cdot e^{g(x)} + y_0$ (f, g linear oder quadratisch) vollständig diskutieren – Ableitungen mit Produkt- und Kettenregel – und ihre Graphen zeichnen.
- Anwendungsaufgaben mit solchen Funktionen lösen – z. B. Schadstoffkonzentration.

Produkt- & Kettenregel



Polynom mal e-Funktion



5 Integralrechnung

ca. 10 Std.

LEHRPLAN · ICH KANN ...

- Nachweisen, dass F eine Stammfunktion von f ist.
- Stammfunktionen ganzrationaler Funktionen und von $x \mapsto a \cdot e^{c(x-d)} + y_0$ bestimmen.
- Bestimmte Integrale berechnen, Flächenbilanzen und Flächeninhalte (auch zwischen Graphen) bestimmen und im Sachzusammenhang argumentieren.

Stammfunktionen bilden



Integralrechnung



6 Zufallsexperiment und Ereignis ca. 5 Std.

LEHRPLAN · ICH KANN ...

-    Zufallsexperimente im Alltag erkennen, mit Baumdiagrammen dokumentieren und den Ergebnisraum samt Mächtigkeit angeben.
-    Zufallsexperimente mit dem Urnenmodell simulieren.
-    Ereignisse, Gegenereignisse und Verknüpfungen in Worten, als Mengen und im Venn-Diagramm darstellen, ihre Eigenschaften und Beziehungen prüfen – mit den Gesetzen von De Morgan.

Ergebnis & Ereignis



Verknüpfung von Ereignissen



Vierfeldertafel & Baumdiagramm



7 Relative Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit ca. 8 Std.

LEHRPLAN · ICH KANN ...

-    Absolute und relative Häufigkeiten ermitteln – auch mit Satz von Sylvester und Gegenereignis.
-    Mit der Vierfeldertafel Häufigkeiten für „beide“, „genau eines“ und „keines“ bestimmen.
-    Relative Häufigkeiten nach dem empirischen Gesetz der großen Zahlen als Schätzwerte für Gewinnchancen nutzen.
-    Laplace-Experimente von anderen abgrenzen und Laplace-Wahrscheinlichkeiten berechnen.
-    Wahrscheinlichkeiten mehrstufiger Experimente mit Baumdiagramm und Pfadregeln berechnen und deuten.
-    Bedingte Wahrscheinlichkeiten bei zweistufigen Experimenten berechnen und im Sachzusammenhang deuten.
-    Stochastische (Un-)Abhängigkeit zweier Ereignisse entscheiden und begründen.

Laplace-Wahrscheinlichkeiten



Mehrstufige Zufallsexperimente



Bedingte Wahrscheinlichkeit



8 Grundlagen der Kombinatorik ca. 4 Std.

LEHRPLAN · ICH KANN ...

-    Anzahlen mit dem allgemeinen Zählprinzip bestimmen – z. B. Passwörter.
-    Kombinatorische Probleme aus dem Alltag lösen – k aus n ohne Zurücklegen und ohne Reihenfolge, Buchstaben eines Wortes vertauschen.

Kombinatorische Probleme



9 Bernoulli-Ketten ca. 4 Std.

LEHRPLAN · ICH KANN ...

-    Bernoulli-Experimente und Bernoulli-Ketten erkennen und Kettenlänge n und Trefferwahrscheinlichkeit p angeben.
-    Wahrscheinlichkeiten bei Bernoulli-Ketten berechnen – auch „mindestens einmal“.

Binomialkoeffizient



Bernoulli-Ketten



Bernoulli-Ketten mit Tabelle



