

Grundkurs Kl. 12

- Änderungsverhalten in verschiedenen Kontexten und Darstellungen (Tabelle, Graph)
- mittlere und lokale Änderungsraten in realen und geometrischen Situationen (Differenzenquotient, Sekante, Tangente)
- inhaltlich-anschaulicher Grenzwertbegriff
- elementare Ableitungsregeln (Ableitung von Konstanten, von Summen und konstanten Vielfachen von Funktionen, Potenzregel)
- Verlauf von Graphen (Monotonie, Symmetrie, Nullstellen, Verhalten im Unendlichen) ganzrationaler Funktionen in Anwendungszusammenhängen
- Kriterien (notwendige Bedingung und inhaltliche Begründungen) für die Existenz und Lage von lokalen und globalen Extremstellen und Wendestellen

- Datenerhebung und Modellieren von Anwendungssituationen durch Auswahl geeigneter Funktionen
- Änderungsraten in Wachstums- und Zerfallsprozessen (mit linearen Funktionen, Exponential- und Potenzfunktionen)
- $f(t)=ae^{bt}$
- Ableitungen von Exponentialfunktionen (Basis e)
- Produktregel, Kettenregel für lineare innere Funktionen, Verknüpfungen
- Untersuchung ganzrationaler Funktionen
- Extremalprobleme in Anwendungen, inhaltlich - anschauliche Diskussion der Zielfunktion
- erste und zweite Ableitungsfunktion im Anwendungskontext (inhaltliche Interpretation)
- **Nullstellenbestimmung durch Intervallhalbierung**

- Rekonstruktion eines Bestandes aus Änderungsraten in Anwendungssituationen (z. B. Wasserstand, zurückgelegter Weg) – als diskrete Modellierung und als anschaulicher Grenzprozess
- Flächenbestimmung als Grenzprozess einer Ausschöpfung mit infinitesimalen Flächenstücken (z. B. durch Unter- und Obersummen)
- Stammfunktion / Definition bestimmtes Integral
- Grundintegral $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c; n \in \mathbb{Q}, n \neq -1$
- Regeln für die Berechnung von Stammfunktionen (Summenregel, Faktorregel, Integration durch lineare Substitution)
- Integration der Potenzfunktionen und der e-Funktion
- bestimmtes Integral von linearen Funktionen und Potenzfunktionen
- Additivität der Grenzen und Linearität des bestimmten Integrals (anschauliche Begründung und Anwendung)
- Plausibilität des Hauptsatzes der Differenzial- und Integralrechnung an kontinuierlichen und diskreten Beispielen (z. B. Kontostand)
- Stammfunktionen und Integrale von ganzrationalen Funktionen und Exponentialfunktionen mit linearer innerer Funktion
- Bestandsrekonstruktion in verschiedenen einfachen Anwendungskontexten
- Berechnung der Flächeninhalte für Flächen, die von Funktionsgraphen, Koordinatenachsen bzw. Geraden vollständig begrenzt werden, für ganzrationale Funktionen, Exponentialfunktionen
- Berechnung von Flächen unter und zwischen Funktionsgraphen in einfachen Anwendungskontexten
- komplexe Aufgabenstellungen, in denen Funktionsuntersuchungen (Funktionsarten s. o.) mit der Berechnung von Flächeninhalten und Extremwertproblemen verbunden sind

Wiederholung, Vertiefung und Erweiterung des Stoffes „Wahrscheinlichkeitsrechnung“ aus der Einführungsphase

- Ergebnisse, Ereignisse, Ergebnisalgebra
- Stat. und klassischer Wahrscheinlichkeitsbegriff
- Additionssatz, kombinatorische Hilfsmittel, Urnenmodell,
- Baumdiagramme, Vierfeldertafel
- Bernoulliexperiment / Formel von Bernoulli
- Definition Bernoullikette und Binomialverteilung
- Eigenschaften der Binomialverteilung

Leistungskurs Kl.12

- Änderungsverhalten in verschiedenen Kontexten und Darstellungen (Tabelle, Graph)
- mittlere und lokale Änderungsraten in realen und geometrischen Situationen (Differenzenquotient, Sekante,

Tangente)

- elementare Ableitungsregeln (Ableitung von Konstanten, von Summen und konstanten Vielfachen von Funktionen, Potenzregel)
- Verlauf von Graphen (Monotonie, Symmetrie, Nullstellen, Verhalten im Unendlichen) ganzrationaler Funktionen in Anwendungszus.hängen
- Kriterien (notwendige Bedingung und inhaltliche Begründungen) für die Existenz und Lage von lokalen und globalen Extremstellen und Wendestellen

- Auswahl geeigneter Funktionen und Funktionsscharen (nat. Log.- und Exp.- Funktionen, Wurzelfunktionen, gebrochen rationale Funktionen) in Anwendungssituationen
- Modellieren von Anwendungssituationen mit Funktionen durch Auffinden geeigneter Parameter
- Erzeugung funktionaler Zusammenhänge durch Verkettung, Verknüpfung und abschnittsweise definierter Funktionen
- Grenzwerte und Grenzwertsätze
- allgemeine Eigenschaften von Funktionen (Grenzwert von Zahlenfolgen, Stetigkeit und Differenzierbarkeit und deren Zusammenhang)
- Produkt- und Kettenregel
- Eigenschaften von Graphen ganzrationaler Funktionen
- Verkettung, Verknüpfung und abschnittsweise Definition
- Eigenschaften gebrochen rationaler Funktionen, Quotientenregel
- Modellieren mit Funktionen und Funktionsscharen, auch durch Auffinden geeigneter Parameter
- notwendige Bedingung und hinreichende Bedingungen für die Existenz von lokalen Extrem- bzw. Wendestellen
- Untersuchung von Funktionen, Funktionsscharen und deren Graphen
- Extremalprobleme inner- und außermathematischen Situationen, auch mit trigonometrischen Funktionen
- natürliche Exponential- und Logarithmusfunktion
- Nullstellenbestimmung mit dem NEWTON-Verfahren

- Rekonstruktion eines Bestandes aus Änderungsraten in Anwendungssituationen (z. B. Wasserstand, zurückgelegter Weg) – als diskrete Modellierung und als anschaulicher Grenzprozess
- Flächenbestimmung als Grenzprozess einer Ausschöpfung mit infinitesimalen Flächenstücken (z. B. durch Unter- und Obersummen)
- Stammfunktion / Definition bestimmtes Integral
- Additivität der Grenzen und Linearität des bestimmten Integrals (anschauliche Begründung und Anwendung)
- Plausibilität des Hauptsatzes der Differential- und Integralrechnung an kontinuierlichen und diskreten Beispielen (z. B. *Kontostand*)
- geometrisch – anschauliche Begründung des Hauptsatzes der Differential- und Integralrechnung
- Grundintegral $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c; n \in \mathbb{Q}, n \neq -1$
- Regeln für die Berechnung von Stammfunktionen (Summenregel, Faktorregel, Integration durch lineare Substitution)
- Integration rationale Funktionen, Log- und Exp-funktionen, trigonometrische Funktionen (keine Wurzelfunktionen)
- Bestandsrekonstruktion in verschiedenen Anwendungskontexten
- Berechnung der Flächeninhalte für Flächen, die von Funktionsgraphen, Koordinatenachsen bzw. Geraden vollständig begrenzt werden
- Berechnung von Flächen unter und zwischen Funktionsgraphen in Anwendungskontexten
- Berechnung von Rotationsvolumina bei Rotation um die x-Achse
- partielle Integration und Substitution
- Beschränktheit und Unbeschränktheit beim uneigentlichen Integral
- näherungsweise numerische Bestimmung von Integralen
- komplexe Aufgabenstellungen, in denen Funktionsuntersuchungen (Funktionsarten s. o.) mit der Berechnung von Flächeninhalten und Volumenmaßzahlen verbunden sind
- Untersuchung solcher Flächen- und Volumenmaßzahlen auf Extrema und Grenzwerte

- Zufallsexperimente und Wahrscheinlichkeitsbegriff
- Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten
- Erwartungswert, Streuung, Varianz, Standardabweichung
- bedingte Wahrscheinlichkeit und Unabhängigkeit, Satz von BAYES
- Zufallsgrößen und deren Wahrscheinlichkeitsverteilung
- Binomialverteilung (Formel von Bernoulli, Bernoulli-Experiment, Bernoulli-Ketten)
- Rechnen im Modell der Binomialverteilung,

- Erwartungswert und Varianz der Binomialverteilung
- Normalverteilung als Grenzfall der Binomialverteilung,
- Grenzwertsatz von MOIVRE-LAPLACE
- Gaußsche Glockenkurve, normalverteilte Zufallsgröße
- Gesetz der großen Zahlen