

Fakultät Informatik
Professur für Didaktik der Informatik

Selbstlernkurs - Differentialrechnung

Virtuelle Lernumgebungen

Leon Augustat, Thomas Pattoka // 14.07.2022

Fachliche Einordnung

Fachgebiet:

Mathematik – Differentialrechnung

Zielgruppen:

- Einführung: Mathematik LK 11
- Wiederholung: Studienbeginn Informatik bzw. Mathematik (grundlegend)

Lernziele

Stufe I

- Die SuS kennen die verschiedenen Ableitungsregeln und ihre Funktion.
- Die SuS kennen den Unterschied zwischen Extrempunkten und Wendepunkten.

Stufe II

- Die SuS können mathematische Funktionen mit Hilfe der Ableitungsregeln differenzieren.
- Die SuS können eine Funktion auf Extremstellen/Wendestellen untersuchen.

Stufe III

- Die SuS können einen Graphen auf Symmetrie/Asymmetrie untersuchen.
- Die SuS können eine vollständige Kurvendiskussion selbstständig durchführen.

Didaktisches Modell

Einbindung aller Lerntheorien:

- Behaviorismus:
 - Formeln lesen und wiederholen
- Kognitivismus:
 - Formeln verstehen und anwenden
→ Bsp. zum selbst Rechnen
- Konstruktivismus:
 - Zusammenhang aus Formeln ableiten
→ Zusatzaufgaben

Satz:

Seien $a, n \in \mathbb{R}$ und $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ sowie $x \mapsto a \cdot x^n$ eine Funktion. Dann ist die erste Ableitung der Funktion $f(x)$ gegeben als $f'(x) = a \cdot n \cdot x^{n-1}$.

Beispiel zum selbst Rechnen:

$$f(x) = 3 \cdot x^2 \Rightarrow f'(x) = \dots$$

Lösung anzeigen

Lernweg-Steuerung

Abarbeiten von Kapiteln: Einführung → Anwendung

- selbstständiges „Abhaken“
→ schaltet zusätzliches Material/Tests frei (Selbststudium)
- Bestehen von Tests
→ schaltet nächstes Kapitel frei
- freie Navigation innerhalb eines Kapitels
→ Unterstützung durch „Abhaken“

Kommunikation

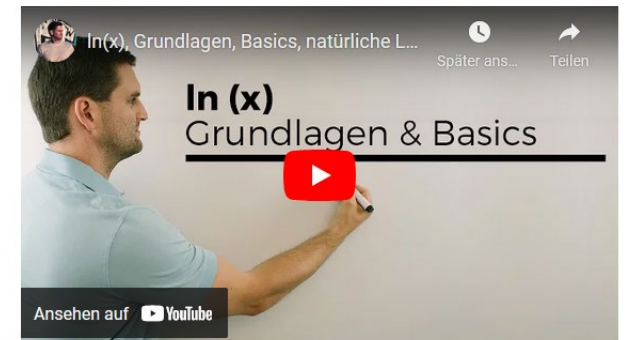
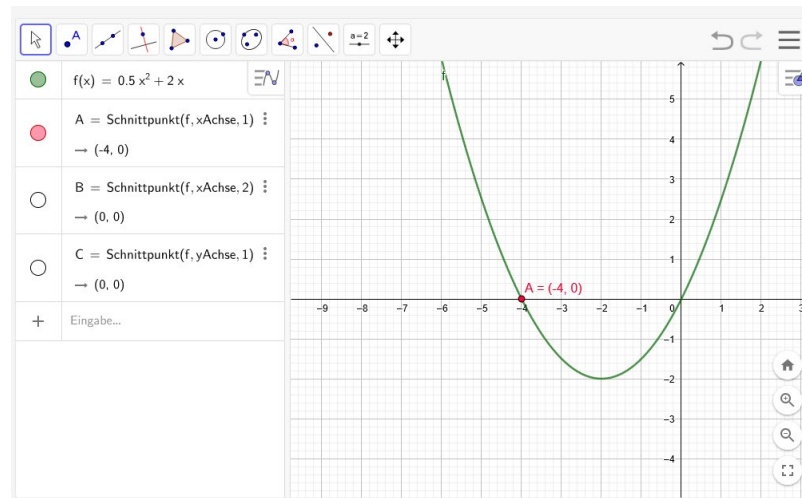
- Kontakt mit Lehrkräften per Mail
- Austausch mit anderen Teilnehmenden über Forum
- BBB-Raum: gemeinsam Lernen & Fragerunden

Multimedialität/Interaktivität

- Einführung über Sätze/Definitionen
- teilweise Grafiken
- weiterführende Videos
- Interaktivität: GeoGebra

Satz:

Seien $n \in \mathbb{R}$ und $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ sowie $x \mapsto x^n$ eine Funktion. Dann ist die erste Ableitung der Funktion $f(x)$ gegeben als $f'(x) = n \cdot x^{n-1}$.



Aufgabentypen

- Single-Choice bzw. Multiple-Choice
- Zuordnungs-Aufgabe
- Auswahl-Aufgabe
- Formeleingabe
- Berechnung
- Hotspot-Aufgabe

Sonstige Kurselemente

- Wiki: Zusammenfassung aller Formeln der Ableitungsregeln
→ kompaktes Nachschauen

Ableitungsregeln I

Hier sind noch einmal alle Sätze der Ableitungsregeln aufgeführt.

Konstantenregel

Seien $c \in \mathbb{R}$ und $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ eine Funktion. Dann ist die erste Ableitung der Funktion $f(x)$ gegeben als $f'(x) = 0$.

Potenzregel

Seien $n \in \mathbb{R}$ und $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ sowie $x \mapsto x^n$ eine Funktion. Dann ist die erste Ableitung der Funktion $f(x)$ gegeben als $f'(x) = n \cdot x^{n-1}$.

Faktorregel

Seien $a, n \in \mathbb{R}$ und $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ sowie $x \mapsto a \cdot x^n$ eine Funktion. Dann ist die erste Ableitung der Funktion $f(x)$ gegeben als $f'(x) = a \cdot n \cdot x^{n-1}$.

Summenregel

Seien $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ und $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $x \mapsto g(x)$, $x \mapsto h(x)$, $x \mapsto g(x) \pm h(x)$ Funktionen. Dann ist die erste Ableitung der Funktion $f(x)$ gegeben als $f'(x) = g'(x) \pm h'(x)$.

- Leistungsnachweis: Übersicht über Ergebnisse der Tests

Demonstration des Kurses

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!