

Ableitungsregeln

Thema	Potenzregel
Stoffzusammenhang	Differentialrechnung
Jahrgangsstufe	11
Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche	Raum und Form, Funktionale Zusammenhänge (gemäß KMK-Bildungsstandards)
Prozessbezogene Kompetenzen	Modellieren, Probleme lösen, Kommunizieren, Argumentieren (gemäß KMK-Bildungsstandards)
Autor(in)	Carolin Zenk

Intention und Ziele

Der Schüler soll in dieser Unterrichtseinheit die Ableitung als Funktion kennen lernen. Es soll erreicht werden, dass der Schüler die grundlegenden Ableitungsregeln (Potenzregel) kennt und anwenden kann. Die Ableitungsregeln sind ein Teil der Differentialrechnung und grundlegend für Kurvendiskussionen. Es wird ca. eine Stunde (45 Minuten) veranschlagt.

Vorkenntnisse

Steigung, Differenzen- und Differentialquotient

Methodische Hinweise

Ein möglicher Unterrichtsverlauf wäre, dass jeder Schüler sich den Schwierigkeitsgrad (je mehr Sterne, desto schwieriger) selbst aussuchen kann. Hat er die Aufgabe schneller bewältigt als andere, können z.B. die anderen Aufgaben bearbeitet werden. Es sollte von jedem Schüler zu jeder Regel mindestens eine Aufgabe 1), 2) oder 3) bearbeitet werden. Der Lehrer kann Fortschritte der Schüler beobachten oder aber Hilfestellungen geben. Kennt der Lehrer die Schüler gut, kann er auch den Schülern die Aufgabe zuweisen. Nachdem die Schüler die Aufgaben mit der Potenzregel bearbeitet haben, muss der Lehrer mit der Klasse die Regel wiederholen bzw. zusammenfassen. Im Rahmen der Hausaufgaben sollen die Schüler an den Aufgaben weiterarbeiten.

Potenzregel

Ordnet man jeder Stelle x , an der eine Funktion $f: x \rightarrow f(x)$, $x \in D_f$, differenzierbar ist, die Ableitung $f'(x)$ an dieser Stelle zu, so ist diese Zuordnung wieder eine Funktion. Diese neue Funktion heißt Ableitungsfunktion von f . Die Ableitung einer Funktion (durch sogenanntes Differenzieren) ist nicht der Grenzwert des Differenzenquotienten an einer bestimmten Stelle x_0 , sondern für alle $x \in D_f$.

- **Mit Hilfe des Differentialquotienten wollen wir uns das Leben erleichtern und uns Ableitungsregeln überlegen**

Potenzregel:

- (*) 1a) Berechne mit Hilfe des Differentialquotienten die ersten Ableitungen folgender Funktionen: $f(x)=1$, $g(x)=x$, $h(x)=x^2$, $i(x)=x^3$, $j(x)=x^4$
- b) Finde einen Zusammenhang zwischen Funktion und Ableitung!
- (**) 2) Ermittle mit Hilfe des Differentialquotienten die erste Ableitung der Polynomfunktion $p(x)=ax^3+bx^2+cx+d$, mit $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, $b, c, d \in \mathbb{R}$, $D_p \in \mathbb{R}$. Was fällt dir auf? Und wie könnte die zugehörige Ableitungsregel heißen?
- (***) 3) Ermittle mit Hilfe des Differentialquotienten die Ableitungsregel für die allgemeine Funktion $f(x)=x^n$.

Anschließende Verbesserung im Plenum bzw. durch Lehrkraft, sowie Vertiefung durch Aufgaben!!!