

Arbeitsblatt1

Kurvendiskussionen1

Die Ermittlung von Ableitungsfunktionen liefert wesentliche Informationen über die Eigenschaften von Funktionen:

- Die erste Ableitung gibt Auskunft über das Monotonieverhalten:
 - Eine positive erste Ableitung deutet auf einen Bereich hin, in dem die Funktion streng monoton steigt.
 - Eine negative erste Ableitung deutet auf einen Bereich hin, in dem die Funktion streng monoton fällt.
 - Ist die erste Ableitung gleich 0, so ist das ein starkes Indiz für einen lokalen Extrempunkt einer Funktion (Hochpunkt oder Tiefpunkt).
 - Übung1:
 - Stelle die Funktion $f: y = x^3 - 3x^2 + 2x - 3$ und ihre erste Ableitung f' mit Derive grafisch dar.
 - Analysiere das Monotonieverhalten der Funktion und ermittle die lokalen Extrempunkte, indem du die erste Ableitung gleich 0 setzt und die Lösungen dieser Gleichung ermittelst.
 - Kontrolliere die Rechenergebnisse mit der Zeichnung. Verwende dazu den Spurmodus (Damit kann man aber immer nur die zuletzt gezeichnete Kurve analysieren.) Rechts unten am Bildschirm sind die Koordinaten des Spurpunktes angegeben.
 - Übung2:
 - Zeige anhand des Grafen der Funktion $f: y = x^3$, dass eine waagrechte Tangente noch nicht zwingend ein lokales Extremum zur Folge hat.
 - Was ist über das Monotonieverhalten der Funktion zu sagen?
 - Kannst du trotzdem eine Besonderheit dieses Punktes erkennen?
- Die zweite Ableitung beschreibt die Krümmung:
 - Eine positive zweite Ableitung deutet auf eine Funktion hin, die nach links gekrümmt (= positiv gekrümmt) ist.
 - Eine negative zweite Ableitung deutet auf eine Funktion hin, die nach rechts gekrümmt (= negativ gekrümmt) ist.
 - Ist die zweite Ableitung gleich 0, so ändert sich in diesem Bereich der Funktion ihre Krümmung. Man spricht von einem Wendepunkt (Spaziert man, von links kommend, auf dem Funktionsgraphen, so wendet sich die Funktion an diesem Punkt in die andere Richtung).
 - Übung3:
 - Bilde von der Funktion aus Übung1 auch die zweite Ableitung f'' und stelle sie grafisch dar
 - Analysiere das Krümmungsverhalten der Funktion und ermittle die Wendepunkte, indem du die zweite Ableitung gleich 0 setzt und die Lösungen dieser Gleichung ermittelst.
 - Kontrolliere die Rechenergebnisse mit der Zeichnung.
 - Überlege, welcher Zusammenhang zwischen der Art der Krümmung (+,-) und der Art des Extrempunktes (Hoch-, Tiefpunkt) besteht.