

Kapitel 7

Differentialrechnung für Funktionen einer Veränderlichen

7.1 Ableitung

Definition. (höhere Ableitungen)

7/1/28

Sei f in $U(a)$ differenzierbar und f' die 1. Ableitung von f in $U(a)$.

f ist in a zweimal differenzierbar

$\overline{\text{Df}}$ f' ist in a differenzierbar;

$f''(a) := (f')'(a)$ heißt 2. Ableitung von f in a .

Induktiv definiert man n -mal differenzierbar und die n -te Ableitung von f in a .

Bez. $f^{(n)}(a) = \frac{d^n f}{dx^n}(a)$; $f^{(0)}(a) := f(a)$.

7.3 Anwendungen der Differentialrechnung; Grenzwerte für Quotienten von Funktionen

Definition. (Wendepunkt)

7/3/30

Sei $a < b$, f in $I = (a, b)$ stetig und $c \in I$.

f besitzt in c einen Wendepunkt

$\overline{\text{Df}}$ f ist in (a, c) und in (c, b) differenzierbar und es gilt

(f ist in einer linksseitigen Umgebung von c streng konvex von unten
und in einer rechtsseitigen Umgebung von c streng konvex von oben) oder

(f ist in einer linksseitigen Umgebung von c streng konvex von oben
und in einer rechtsseitigen Umgebung von c streng konvex von unten).

Satz 7.19 (Notwendige Bedingung für die Existenz eines Wendepunktes)

7/3/34

Sei $a < b$, f in $I = (a, b)$ zweimal differenzierbar und $c \in I$.

Besitzt f in c einen Wendepunkt, dann ist $f''(c) = 0$.