

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

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

Satz 7.7 Sind f und g in a n -mal differenzierbar, dann sind $f \pm g$ und $f \cdot g$ in a n -mal differenzierbar, und es ist $(f \pm g)^{(n)}(a) = f^{(n)}(a) \pm g^{(n)}(a)$ und

7/1/29

$$(f \cdot g)^{(n)}(a) = \sum_{i=0}^n \binom{n}{i} f^{(i)}(a) \cdot g^{(n-i)}(a).$$