

Kapitel 7

Differentialrechnung für Funktionen einer Veränderlichen

7.1 Ableitung

Satz 7.2 (Summenregel)

7/1/15

Sind f, g in a differenzierbar, dann ist $f + g$ in a differenzierbar, und es ist $(f + g)'(a) = f'(a) + g'(a)$ (oder kurz $(f + g)' = f' + g'$).

Satz 7.3 (Produktregel)

7/1/17

Sind f, g in a differenzierbar, dann ist $f \cdot g$ in a differenzierbar, und es ist $(f \cdot g)'(a) = f'(a) \cdot g(a) + f(a) \cdot g'(a)$ (oder kurz $(f \cdot g)' = f'g + fg'$).

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

$\stackrel{\text{Df}}{=} f'$ 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 .

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

Übungsaufgaben

7. Zeigen Sie: Sind f und g in a n -mal differenzierbar, dann ist $f \cdot g$ in a n -mal differenzierbar und es ist

7/5/7

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