

## 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  $(f \cdot g)' = f'g + fg'$ ).

**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

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

**Beweis.** Übungsaufgabe! (Man führt den Beweis leicht induktiv über  $n$ ).  $\square$

7/1/30