

## Kapitel 7

### Differentialrechnung für Funktionen einer Veränderlichen

#### 7.1 Ableitung

**Definition.** (*Differenzierbarkeit, Ableitung, Differentialquotient*)

7/1/3

$f$  ist an der Stelle  $a$  (oder kurz in  $a$ ) differenzierbar

$\overline{\text{Df}}$   $f$  ist in einer Umgebung  $U(a)$  definiert, und es existiert  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$ .

Der Limes heißt (falls er existiert) *erste Ableitung* oder *Differentialquotient* von  $f$  in  $a$ .

**Bez.**  $f'(a) = \frac{df}{dx}(a).$

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

**Beispiele.**

1. Es sei  $g(x)$  differenzierbar und  $f(x) = c \cdot g(x)$ .

7/1/27/1

Dann ist auch  $c \cdot g(x)$  differenzierbar und  $(c \cdot g(x))' = \underbrace{c'}_{=0} \cdot f(x) + c \cdot f'(x) = c \cdot f'(x).$