

## 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

$\overline{\text{Def}}$   $f$  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.**  $f'(a) = \frac{df}{dx}(a).$

#### 7.2 Mittelwertsätze; der Satz von Taylor

**Satz 7.10** (*2. Mittelwertsatz der Differentialrechnung*)

7/2/6

Ist  $a < b$  und sind  $f$  und  $g$  in  $[a, b]$  stetig und in  $(a, b)$  differenzierbar und ist  $g'(x) \neq 0$  für jedes  $x \in (a, b)$ , dann gibt es ein  $c \in (a, b)$ , so daß  $\frac{f(b) - f(a)}{g(b) - g(a)} = \frac{f'(c)}{g'(c)}$ .

(Das bedeutet, daß der Quotient des Anstiegs der Sekanten beider Funktionen in dem Intervall  $[a, b]$  gleich dem Quotienten des Anstiegs der Tangenten an einer geeigneten Zwischenstelle ist.)