

Kapitel 7

Differentialrechnung für Funktionen einer Veränderlichen

7.1 Ableitung

Definition. Sei $M \subseteq \mathbb{R}$, $M \neq \emptyset$ und f differenzierbar in jedem Punkt $a \in M$. 7/1/4

f' ist die 1. Ableitung von f in M

$\overline{\text{Df}}$ f' ist eine in M definierte Funktion, und für jedes $a \in M$ ist $f'(a)$ die

1. Ableitung von f an der Stelle a ,
(d.h., für jedes $a \in M$ ist $f'(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$).

Kapitel 9

Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen

9.1 Das unbestimmte Integral

Definition. (*Stammfunktion*)

9/1/1

Es seien f, F in einer Menge $M \subseteq \mathbb{R}$ definiert.

F ist eine *Stammfunktion* von f in M

$\overline{\text{Df}}$ F ist in M differenzierbar, und es gilt $F'(x) = f(x)$ für jedes $x \in M$.

Satz 9.4 (*Substitutionsregel*)

9/1/18

Sei g in dem Intervall I und f in dem Intervall J definiert, und es sei $g(I) \subseteq J$.
Besitzt f in J eine Stammfunktion und ist g in I differenzierbar, dann besitzt $f(g(x)) \cdot g'(x)$ in I eine Stammfunktion, und es gilt

$$\int_{x_0}^x f(g(x))g'(x) dx = \int_{t_0}^t f(t) dt, \quad \text{wobei } x_0 \in I, \quad t = g(x) \quad \text{und} \quad t_0 = g(x_0).$$