

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

Korollar. (Quotientenregel)

7/1/21

Sind f, g in a differenzierbar und ist $g(a) \neq 0$, dann ist $\frac{f}{g}$ in a differenzierbar, und es ist $\left(\frac{f}{g}\right)'(a) = \frac{f'(a) \cdot g(a) - f(a) \cdot g'(a)}{g^2(a)}$ (oder kurz $\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f'g - fg'}{g^2}$).

Satz 7.5 (Kettenregel)

7/1/23

Ist g in a und f in $g(a)$ differenzierbar, dann ist $f \circ g$ in a differenzierbar, und es ist $(f \circ g)'(a) = f'(g(a)) \cdot g'(a)$ („äußere Ableitung mal innere Ableitung“).

Satz 7.6 (Ableitung der Umkehrfunktion)

7/1/25

Ist f in einer Umgebung $U(a)$ von a stetig und streng monoton, und ist f in a differenzierbar und $f'(a) \neq 0$, dann ist f^{-1} in $b := f(a)$ differenzierbar, und es ist $(f^{-1})'(b) = \frac{1}{f'(a)}$.

Schwerpunkte für die Wiederholung von Kapitel 7

- Summenregel, Produktregel, Quotientenregel, Kettenregel, Ableitung der inversen Funktion;

7/6/5