

Kapitel 5

Reelle Funktionen

5.3 Elementare Funktionen

Definition. (*Potenzfunktion mit beliebigem Exponenten*)

5/3/43

Sei $a \in \mathbb{R}$ und $x > 0$.

$x^a \stackrel{\text{Df}}{=} e^{a \cdot \ln x}$ heißt *Potenzfunktion* (mit dem Exponenten a).

Kapitel 7

Differentialrechnung für Funktionen einer Veränderlichen

7.1 Ableitung

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 7.5 (*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“).

Beispiele.

4. $f(x) = x^x$.

7/1/27/4

Es ist $f(x) = x^x = e^{x \cdot \ln x} \implies$

$$f'(x) = (e^{x \cdot \ln x})' = e^{x \cdot \ln x} \cdot (x \cdot \ln x)' = x^x (\ln x + 1).$$