

**Mathematische Rechenmethoden 1 (B.Ed.) WiSe 2019/2020**  
**Differenziationsregeln (mathematische Schreibweise ' für d/dx)**

- **Konstantenregel:** Die Ableitung einer Konstanten  $c$  ist gleich null,

$$c' = 0.$$

- **Faktorregel:** Ein konstanter Faktor  $c$  bleibt beim Differenzieren erhalten,

$$(c \cdot f)'(x) = c \cdot f'(x).$$

- **Potenzregel:** Beim Differenzieren einer Potenzfunktion wird der Exponent um eins erniedrigt, und der alte Exponent erscheint als Faktor,

$$\frac{d}{dx}x^n = (x^n)' = n \cdot x^{n-1}.$$

- **Summenregel:** Die Ableitung einer Summe (Differenz) ist gleich der Summe (Differenz) der Ableitungen,

$$(f \pm g)'(x) = f'(x) \pm g'(x).$$

Alternative Schreibweise (im Folgenden unterdrückt):

$$(f(x) \pm g(x))' = f'(x) \pm g'(x).$$

- **Produktregel:**

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

- **Quotientenregel:**

$$\left(\frac{f}{g}\right)'(x) = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{(g(x))^2},$$

$$\left(\frac{1}{g}\right)'(x) = -\frac{g'(x)}{(g(x))^2}.$$

- **Kettenregel:**

$$(f \circ g)'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x),$$

mit

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)).$$

Mehrfache Verkettung

$$(f \circ (g \circ h))(x) = f(g(h(x))),$$

$$(f \circ (g \circ h))'(x) = f'(g(h(x))) \cdot g'(h(x)) \cdot h'(x).$$

- **Umkehrregel:**

$f$  in  $I$  differenzierbar und streng monoton. Für  $x_0 \in I$  sei  $f'(x_0) \neq 0$ . Dann ist die Umkehrfunktion  $f^{-1}$  in  $y_0 = f(x_0)$  differenzierbar, und ihre Ableitung ist

$$(f^{-1})'(y_0) = \frac{1}{f'(x_0)}.$$