

Übersicht über wichtige spezielle Ableitungsregeln

Funktion	1.Ableitung	Funktion	1.Ableitung
$f(x) = c$	$\Rightarrow f'(x) = 0$	$f(x) = e^x$	$\Rightarrow f'(x) = e^x$
$f(x) = x^n$	$\Rightarrow f'(x) = n \cdot x^{n-1}$	$f(x) = \ln x$	$\Rightarrow f'(x) = \frac{1}{x}$
$(f(x))^n$	$\Rightarrow n \cdot (f(x))^{n-1} \cdot f'(x)$	$f(x) = e^{g(x)}$	$\Rightarrow f'(x) = g'(x) \cdot e^{g(x)}$
$\ln f(x)$	$\Rightarrow \frac{f'(x)}{f(x)}$	$f(x) = g(x)^{h(x)}$	$\Rightarrow f'(x) = g(x) \cdot \left(h'(x) \cdot \ln g(x) + h(x) \cdot \frac{g'(x)}{g(x)} \right)$ $g > 0$

Allgemeine Ableitungsregeln

- | | | | |
|----------------------|-----------------------------------|-----|--|
| (1) Faktorregel: | Ableitung von $c \cdot f(x)$ | ist | $c \cdot f'(x)$ |
| (2) Summenregel: | Ableitung von $f(x) \pm g(x)$ | ist | $f'(x) \pm g'(x)$ |
| (3) Produktregel: | Ableitung von $f(x) \cdot g(x)$ | ist | $g(x) \cdot f'(x) + f(x) \cdot g'(x)$ |
| (4) Kettenregel: | Ableitung von $f(g(x))$ | ist | $f'(g(x)) \cdot g'(x)$ |
| (5) Quotientenregel: | Ableitung von $\frac{f(x)}{g(x)}$ | ist | $\frac{g(x) \cdot f'(x) - f(x) \cdot g'(x)}{g^2(x)}$ |

Analyse von Funktionen mit Hilfe der Ableitung

- **Monotonie**

$f'(x) \geq 0$ ($f'(x) > 0$) $\forall x \in [a, b] \in D_f \Rightarrow f(x)$ ist (streng) monoton wachsend
 $f'(x) \leq 0$ ($f'(x) < 0$) $\forall x \in [a, b] \in D_f \Rightarrow f(x)$ ist (streng) monoton fallend