

Zusammenfassung der wesentlichen Ableitungsregeln

Die vorkommenden Parameter c und k stehen für reelle Zahlen.

g und h sind differenzierbare Funktionen, deren Ableitungen g' und h' bekannt sind.

Funktion	Ableitung	Bemerkung, Regel
$f(x)$	$f'(x)$	
x	1	
x^2	$2x$	
x^3	$3x^2$	
x^n	$n \cdot x^{n-1}$	$n \in \mathbb{R}$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$	
\sqrt{x}	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	
$\sin x$	$\cos x$	
$\cos x$	$-\sin x$	
$\tan x$	$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$	
e^x	e^x	e ist die Eulersche Zahl
a^x	$\ln a \cdot a^x$	
$\ln x$	$\frac{1}{x}$	
c	0	Konstantenregel
$g(x) + h(x)$	$g'(x) + h'(x)$	Summenregel
$k \cdot g(x)$	$k \cdot g'(x)$	Faktorregel
$g(x) \cdot h(x)$	$g(x) \cdot h'(x) + g'(x) \cdot h(x)$	Produktregel
$(g(x))^n$	$n \cdot (g(x))^{n-1} \cdot g'(x)$	Potenzregel
$\frac{g(x)}{h(x)}$	$\frac{h(x) \cdot g'(x) - g(x) \cdot h'(x)}{(h(x))^2}$	Quotientenregel
$h(g(x))$	$h'(g(x)) \cdot g'(x)$	Kettenregel

Vermischte Aufgaben zu den Ableitungsregeln

1. Bestimme die 1. Ableitung von Hand und kontrolliere allenfalls mit dem Taschenrechner:

a) $f(x) = \sin x \cdot \cos x$

b) $g(u) = (5u^4 - 3u^2 + u)^6$

c) $h(z) = \frac{z - 1}{z^2 + 1}$

d) $s(t) = e^{-2t}$

e) $f(x) = x^2 - 2^x$

f) $g(u) = \tan \sqrt{u^2 - 1}$

g) $h(z) = e^z \cdot \sin(3z)$

h) $s(t) = \sin^2 t + \cos^2 t$

i) $f(x) = \frac{1}{\tan x}$

j) $g(u) = \ln \left(\frac{\sqrt{u}}{u + 1} \right)$

k) $h(z) = \sqrt{\cos z}$

l) $s(t) = \frac{1}{\ln(t^2)} \cdot e^{t^2}$

2. Bestimme die 2. Ableitung von Hand und kontrolliere allenfalls mit dem Taschenrechner:

a) $f(z) = \frac{2z}{1 - e^z}$

b) $g(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$

c) $h(t) = 3 \sin t - \sin^3 t$