

Ableitungsregeln

Dmytro Rzhemovskyi, Mariia Mykhalova
Projekt MmF

January 16, 2024

Summenregel: $(f + g)' = f' + g'$

Faktorregel: $(cf)' = cf'$, $c \in \mathbb{R}$

Aufgabe 1. Leite die Funktion f mithilfe von Summen- und Faktorregeln ab.

a) $f(x) = x^2 + 2$

b) $f(x) = 2x^2 + 4x + 1$

c) $f(x) = -7x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 5$

d) $f(x) = \frac{3}{4}x^4 - 2x^3 - 7x$

e) $f(x) = 0.2x^{10} - 3x^5 + 5x^4$

f) $f(x) = \frac{1}{3}x^{12} + \frac{1}{4}x^8 + \frac{1}{12}x^6$

g) $f(x) = \frac{1}{x} + x + 6$

h) $f(x) = \frac{4}{x^2} + \frac{1}{2x} + 3x^2$

i) $f(x) = -\frac{2}{5x^5} + \frac{2}{x^7} + \frac{7}{2x^8}$

j) $f(x) = 2\sqrt{x} + 5x + 1$

k) $f(x) = 3\sqrt[3]{x} + 10\sqrt[5]{x^3}$

l) $f(x) = 3\sqrt[4]{x^5} - 6\sqrt[7]{x^{10}}$

m) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{2}{\sqrt{x^3}}$

n) $f(x) = 5^x + \frac{2}{x^3}$

o) $f(x) = \frac{3}{\sqrt[3]{x^2}} - 2x + 3$

p) $f(x) = 2 \sin x - 3 \cos x$

q) $f(x) = 2 \tan x + 3x + 5 \cos x$

r) $f(x) = -2 \tan x + \frac{1}{x^2} - 5 \sin x$

s) $f(x) = e^x + 3x^2 + 3 \cdot 2^x$

t) $f(x) = 3^x - 4e^x + \frac{1}{3} \ln x$

u) $f(x) = \log_2 x - 3 \log_5 x + \ln x$

Produktregel: $(f \cdot g)' = f' \cdot g + f \cdot g'$

Aufgabe 2. Leite die Funktion f mithilfe von Produktregel ab.

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

b) $f(x) = 3x^2 e^x$

c) $f(x) = \sqrt{x} \cos x$

d) $f(x) = x^5 \cdot 2^x$

e) $f(x) = e^x \cdot \sqrt[5]{x^2}$

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

Quotientenregel: $\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f' \cdot g + f \cdot g'}{g^2}$

Aufgabe 3. Leite die Funktion f mithilfe von Quotientenregel ab.

a) $f(x) = \frac{x}{x+1}$

b) $f(x) = \frac{3x^2}{x^3-2}$

c) $f(x) = \frac{5x^2 - x - 2}{x}$

d) $f(x) = \frac{x^3}{\cos x}$

e) $f(x) = \frac{3-x^2}{4+2x}$

f) $f(x) = \frac{x^2-5x}{x-7}$

g) $f(x) = \frac{e^x}{x^2-2}$

h) $f(x) = \frac{2x-3}{2x+1}$

i) $f(x) = \frac{\ln x}{x^3}$

Kettenregel: $(f(g))' = f'(g) \cdot g'$

Aufgabe 4. Leite die Funktion f mithilfe von Kettenregel ab.

- | | | |
|--|-------------------------------------|--------------------------------------|
| a) $f(x) = \sqrt{2x+1}$ | b) $f(x) = \frac{3}{4x-2}$ | c) $f(x) = e^{-5x+1}$ |
| d) $f(x) = \sin(-\pi x + \frac{\pi}{2})$ | e) $f(x) = (-10x+3)^8$ | f) $f(x) = \sqrt[3]{-3x+2}$ |
| g) $f(x) = \sqrt{x^2+2x}$ | h) $f(x) = \cos(\sqrt{x}+3)$ | i) $f(x) = \sin^2 x$ |
| j) $f(x) = e^{\sin x + \cos x}$ | k) $f(x) = (x + \sin x)^8$ | l) $f(x) = \sqrt{\ln x + x}$ |
| m) $f(x) = \log_2(x^2 - 2x + 3)$ | n) $f(x) = e^{5x^2 \cdot \sin x}$ | o) $f(x) = \sqrt{\frac{e^{2x}}{5x}}$ |
| p) $f(x) = \sqrt{\sin(2x-5)}$ | r) $f(x) = e^{\sqrt{x^2+5x+10}}$ | s) $f(x) = \cos(e^{x^3-x^2})$ |
| t) $f(x) = e^{e^{4x}}$ | u) $f(x) = \sqrt{x + \sqrt{x+x^3}}$ | v) $f(x) = \sin(\cos(\sin x^2))$ |

Aufgabe 5. Für die angegebenen Funktionen bestimme die erste und die zweite Ableitung.

- | | | |
|----------------------------|-----------------------------|--|
| a) $f(x) = x \cdot e^{2x}$ | b) $f(x) = x^2 \cdot \ln x$ | c) $f(x) = \frac{x^2 - x + 1}{3x - 1}$ |
|----------------------------|-----------------------------|--|