

Ableitungen III

Seien $f(x)$, $g(x)$ und $h(x)$ zwei differenzierbare Funktionen. Zur Erinnerung:

- Kettenregel: $f(x) = g(h(x)) \implies f'(x) = g'(h(x)) \cdot h'(x)$
- Produktregel: $f(x) = g(x) \cdot h(x) \implies f'(x) = g'(x) \cdot h(x) + g(x) \cdot h'(x)$
- Quotientenregel: $f(x) = g(x)/h(x) \implies f'(x) = \frac{g'(x) \cdot h(x) - g(x) \cdot h'(x)}{h(x)^2}$
- $\tan(x) := \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$ $\cot(x) := \frac{\cos(x)}{\sin(x)}$
- $\sin(x)^2 + \cos(x)^2 = 1$ (Satz des PYTHAGORAS!)

Aufgabe 1

Bestimme die erste Ableitung $f'(x)$.

- | | | |
|------------------|----------------------------|-----------------|
| a) $f(x) = 3x^2$ | c) $f(x) = c \cdot x^{4n}$ | e) $f(x) = x^e$ |
| b) $f(x) = 3x^n$ | d) $f(x) = e^x$ | f) $f(x) = e$ |

Aufgabe 2

- | | | |
|--------------------|----------------------|----------------------------|
| a) $f(x) = e^{2x}$ | b) $f(x) = e^{g(x)}$ | c) $f(x) = e^x \cdot g(x)$ |
|--------------------|----------------------|----------------------------|

Aufgabe 3

- | | | |
|---------------------|-----------------------|----------------------------------|
| a) $f(x) = \ln(x)$ | c) $f(x) = \ln(x^5)$ | e) $f(x) = \ln(g(x)^2)$ |
| b) $f(x) = \ln(5x)$ | d) $f(x) = \ln(g(x))$ | f) $f(x) = \ln(g(x) \cdot h(x))$ |

Aufgabe 4

- | | | |
|---------------------|---------------------|--------------------------|
| a) $f(x) = \sin(x)$ | c) $f(x) = \tan(x)$ | e) $f(x) = \ln(\sin(x))$ |
| b) $f(x) = \cos(x)$ | d) $f(x) = \cot(x)$ | f) $f(x) = \ln(\cos(x))$ |

Aufgabe 5

Bilde die *zweite* Ableitung $f''(x)$.

- | | | |
|------------------|-------------------------|----------------------|
| a) $f(x) = 5x^2$ | b) $f(x) = c \cdot x^n$ | c) $f(x) = e^{g(x)}$ |
|------------------|-------------------------|----------------------|

