

Aufgabe 1: Ableitungen I

Bilden Sie jeweils die erste Ableitung $f'(x)$ und vereinfachen Sie das Ergebnis so weit wie möglich:

- | | | | |
|-----|--------------------------------------|-----|--|
| (a) | $f(x) = 2x^4 + 3x^3 + x^2 - 7x + 42$ | (g) | $f(x) = 2^{2x^3-5x^2}$ |
| (b) | $f(x) = x \sin(x^2 - 7x)$ | (h) | $f(x) = \sqrt{1+x^2}$ |
| (c) | $f(x) = x \sin(x) + x^2 \cos(x)$ | | |
| (d) | $f(x) = e^{3x^2-5x+6}$ | (i) | $f(x) = \frac{6x^3 - 4x}{3x^2 - 1}$ |
| (e) | $f(x) = x \log_{10}(x) - x$ | | |
| (f) | $f(x) = 2x \ln(x^2) - x$ | (j) | $f(x) = \frac{\sin(\frac{\pi}{2}x)}{4x}$ |

Aufgabe 2: Ableitungen II

Bilden Sie jeweils die erste Ableitung $f'(x)$ und zeichnen Sie $f(x)$ und $f'(x)$ in ein Koordinatensystem ein:

- | | | | |
|-----|--------------------------|-----|-----------------------|
| (a) | $f(x) = 2x \ln(x^2) - x$ | (b) | $f(x) = \sqrt{1+x^2}$ |
|-----|--------------------------|-----|-----------------------|

Aufgabe 3: Ableitungen von Umkehrfunktionen

Bilden Sie die Ableitung der folgenden Funktionen:

- | | | | |
|-----|---------------------------|-----|-----------------------------------|
| (a) | $f(x) = \arcsin(x^2 + 1)$ | (c) | $f(x) = \arctan(4x^2 + \sqrt{x})$ |
| (b) | $f(x) = \arccos(2x + 1)$ | | |

Aufgabe 4: Ableitungen trigonometrischer Funktionen

Zeigen Sie, dass

$$f(x) = \tan(x) \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{\cos^2(x)}$$

Aufgabe 5: Ableitungsregeln

Beweisen Sie

- (a) Ein konstanter Summand fällt beim Ableiten weg.
- (b) Ein konstanter Faktor bleibt beim Ableiten erhalten.

Bonus (c) Eine Summe von Funktionen darf man gliedweise ableiten.