

Übungen zur Differentialrechnung

1. Aufgabe Produktregel

- a) $f(x) = x^2 \ln(x)$
- b) $f(x) = \sin(x) \cos(x)$
- c) $f(x) = x^2 \sin(x) \cos(x)$

2. Aufgabe Quotientenregel

- a) $f(x) = \frac{4x}{x^2+1}$
- b) $f(x) = \frac{x-1}{x^2+x-1}$
- c) $f(x) = \frac{x^2}{x^2-3}$
- d) $f(x) = \frac{\cos(x)}{\sin(x)}$

3. Aufgabe Kettenregel

- a) $f(x) = \sqrt{x^2 + 2ax + b}$
- b) $f(x) = (a - x)^7$
- c) $f(x) = \frac{1-x^2}{(2x-1)^3}$
- d) $f(x) = \frac{\ln(x^2+1)}{x^3}$

Lösungen

1. Aufgabe

- a) $f'(x) = 2x \ln(x) + x$
- b) $f'(x) = \cos^2(x) - \sin^2(x)$
- c) $f'(x) = -x^2 \sin^2(x) + x^2 \cos^2(x) + 2x \sin(x) \cos(x)$

2. Aufgabe

- a) $f'(x) = \frac{-4(x^2-1)}{(x^2+1)^2}$

$$\text{b)} f'(x) = \frac{-x(x-2)}{(x^2+x-1)^2}$$

$$\text{c)} f'(x) = \frac{-6x}{(x^2-3)^2}$$

$$\text{d)} f'(x) = \frac{-\sin^2(x)-\cos^2(x)}{\sin^2(x)} = \frac{-1}{\sin^2(x)}$$

3. Aufgabe

$$\text{a)} f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x^2+2ax+b}}(2x+2a) = \frac{x+a}{\sqrt{x^2+2ax+b}}$$

$$\text{b)} f'(x) = -7(a-x)^6$$

$$\text{c)} f'(x) = \frac{2(x^2+x-3)}{(2x-1)^4}$$

$$\text{d)} f'(x) = \frac{2x^2-3\ln(x^2+1)(x^2+1)}{x^4(x^2+1)}$$