

Übungsserie: **Differentialrechnung**

1. Differenzieren Sie folgende Funktionen:

$$(a) \ y = (\sqrt[3]{x^2} - \sqrt{x})(\sqrt[3]{x^4} + \sqrt{x^3})$$

$$(b) \ y = \frac{x^3-1}{x^2+x+1}$$

$$(c) \ y = \sqrt{x} \sin x$$

$$(d) \ y = 2 \sin x \cos x$$

$$(e) \ y = \frac{x}{e^x}$$

$$(f) \ y = 5^x + 2^x$$

$$(g) \ y = \sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$$

$$(h) \ y = \sqrt{\frac{1+\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}}$$

$$(i) \ \arctan \sqrt{\frac{x}{x+a}}$$

$$(j) \ y = \ln \frac{\sqrt[3]{(x+2)^2} \cdot \sqrt[5]{x^4}}{\sqrt[4]{(x^2-4)^5}}$$

2. Differenzieren Sie

$$(a) \ y = (x^x)^x$$

$$(b) \ y = x^{(x^x)}$$

$$(c) \ y = \tan x \frac{1}{\cos x}$$

3. In welchem Kurvenpunkt schneidet die Tangente an die Kurve

$$y = x|3 - x| \text{ die } x\text{-Achse unter einem Winkel von } 45^\circ?$$

4. Wie verhält sich die Kurve $y = f(x)$ gegeben durch $xe^y - y + 1 = 0$ in der Umgebung des Punktes $(-1, 0)$.

5. Durch welche Geraden lassen sich folgende Funktionen um x_0 annähern?

$$(a) \ y = \sin \sqrt{\frac{x}{2}}, x_0 = \frac{\pi^2}{2}$$

$$(b) \ y = \frac{\ln x}{x}, x_0 = 1$$

$$(c) \ y = x \cdot e^{\cos x}, x_0 = \frac{\pi}{2}$$