

Hausaufgabenblatt 01

1. Berechnen Sie die Ableitungen folgender Funktionen:

a) $g(x) = \frac{x \cdot \ln(x)}{(1+x)^2} \quad (x > 0)$

b) $g(x) = e^{\sin(\sqrt{x})} \quad (x > 0)$

c) $g(x) = \log_a \left(\sqrt[5]{x^3 + 7x + 2} \right) \quad (a > 1, a \neq 1)$

d) $g(x) = \left(\frac{x-1}{x+1} \right)^{\frac{1}{x}} \quad (x \in \mathbb{R} \setminus [-1, 1])$

e) $g(x) = \frac{\cosh(x) - x \cdot \sinh(x)}{x \cdot \cosh(x) - \sinh(x)} \quad (x \neq 0)$

f) $g(x) = \frac{\cos(x) - x \cdot \sin(x)}{x \cdot \cos(x) - \sin(x)}$

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

2. Berechnen Sie folgende Integrale:

a) $\int \sin(3 - 7x) \, dx$

b) $\int (x+4)^3 \, dx$

c) $\int x \cdot (x^2 + 5)^{11} \, dx$

3. Berechnen Sie die folgenden Integrale:

a) $\int \frac{x^4}{(x-2) \cdot (x^2+1)} \, dx$

b) $\int x^2 \cdot \ln(x) \, dx$

c) $\int e^x \cdot \sin^2(e^x) \, dx$

4. Berechnen Sie die folgenden Integrale:

a) $\int_1^a \frac{(1+\sqrt{x})^7}{\sqrt{x}} \, dx$

b) $\int_1^e \frac{\sin(\ln(x))}{x} \, dx$

c) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^3(x) \, dx$

d) $\int_0^1 x \cdot \arctan(x) \, dx$

5. Berechnen Sie das folgende Integral

$$\int \frac{x^3 - x^2 - 7x + 11}{x^3 - 2x^2 - 5x + 6} \, dx$$