

Fingerübungen

Thema: Ableitungen. Bearbeiten Sie die Aufgabe mit Hilfe der in der Vorlesung genannten Ableitungsregeln und mittels bekannter Ableitungen wichtiger Funktionen aus der Ableitungstabelle.

1. Bestimmen Sie die Ableitungen der folgenden Funktionen auf ihren jeweiligen Definitionsbereichen:

a) $f(x) = x^4 + \frac{1}{2}x^3 - 5x - \frac{1}{2}x^{-1}$

b) $f(x) = x^2 \ln x$

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

d) $f(x) = (x^3 - 2x)^5$

e) $f(x) = e^x x^3 - 2x^2 e^x$

f) $f(x) = \sqrt[5]{x}$

g) $f(x) = \sin^2 x$

h) $f(x) = \frac{x}{1 + x^2}$

i) $f(x) = x^{\frac{1}{2}} \cos x$

j) $f(x) = \frac{\sin x}{\cos x}$

k) $f(x) = \ln \ln x$

l) $f(x) = \ln \cos x$

m) $f(x) = \sqrt[3]{x^3 + 2}$

n) $f(x) = \ln \left(\frac{e^x - 1}{e^x} \right)$

o) $f(x) = \sin(2\pi x)$

p) $f(x) = x^{\sqrt{2}}$

q) $f(x) = \frac{1}{\ln x}$

r) $f(x) = \frac{1}{x} e^{x^2}$

s) $f(x) = \cos(x^2) \cos^2 x$

t) $f(x) = e^{x^2 \ln 3}$

u) $f(x) = \frac{\ln(x^2 + 1)}{x^2 + 1}$

v) $f(x) = \frac{5}{\sqrt{x+1}}$

w) $f(x) = \cos(\sin(x))$

x) $f(x) = e^{\sqrt{x^2+1}}$

y) **Herausforderung:** $f(x) = x^{(x^x)}$ für $x > 0$.