

1.) Differenzieren Sie:

a) $f(x) = x \cdot |x|$

b*) $f(x) = |\sin^3 x|$

c) $f(x) = [x] \sin^2(\pi x)$

d) $f(x) = x + x^x + x^{x^x} \quad (x > 0)$

e*) $f(x) = x^{x^a} + x^{a^x} + a^{x^x} \quad (x > 0)$

f*) $f(x) = \begin{cases} (x-a)^2(x-b)^2 & a \leq x \leq b \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$

g) $f(x) = \begin{cases} |x|^{\frac{3}{2}} \cdot \sin \frac{1}{x} & \text{für } x \neq 0 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$

h+) wo existieren die Ableitungen

von $f_1(x) = \sqrt{1 - e^{-x^2}}$

und $f_2(x) = \begin{cases} \frac{x}{1+e^{1/x}} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$

2.) Berechnen Sie eine Summenformel für $P_n(x) = 1 + 2x + 3x^2 + \dots + nx^{n-1}$.

3.*) Es seien $\Phi(x)$ und $\kappa(x)$ positive differenzierbare Funktionen.
Bilden Sie $(\log_{\Phi(x)} \kappa(x))'$.

4.) Berechnen Sie $f'(0)$ für

a)* $f(x) = x(x-1)(x-2) \cdot \dots \cdot (x-2003)$

b) $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \text{ rational} \\ 0 & x \text{ irrational} \end{cases}$

Es wird empfohlen, alle mit * gekennzeichneten Aufgaben schriftlich zu bearbeiten und in den Übungen in der Woche vom 08.01 bis 12.01.2007 abzugeben.