

Matematiikan perusmetodit I/Sov.

Harjoitus 10, syksy 2008

1. Olkoon $f(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{x}, & \text{kun } x \neq 0 \\ 0, & \text{kun } x = 0 \end{cases}$.
Tutki onko $f'(0)$ olemassa.

2. Määräää määritelmän avulla

$$f'(x_0), \text{ kun } f(x) = \frac{1}{x} \text{ ja } x_0 \neq 0.$$

3. Määräää $f'(x)$, kun

a) $f(x) = (x^2 + 5)^5(x^3 - 2)^3$	b) $f(x) = \left(\frac{x+1}{x-1}\right)^3$
c) $f(x) = \cos(x + \sin x)$	d) $f(x) = \sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}$
e) $f(x) = x - 1 $	f) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$

4. Määräää $f'(x)$, kun

a) $f(x) = \cos(x + \sin x)$	b) $f(x) = \frac{\tan x}{1 + \tan x}$
c) $f(x) = \overline{\arcc} \sin \left(\frac{2x}{x^2+1} \right)$	d) $f(x) = \overline{\arcc} \tan \sqrt{x}$
e) $f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$	f) $f(x) = \log_a x\sqrt{x}.$

5. Määräää $(f^{-1})'(x_0)$, kun

a) $f(x) = e^x + x$ ja $x_0 = 1$,
b) $f(x) = 1 + 2^{x+2}$, $x_0 > 1$.

6. Määräää $f'(x)$, kun

a) $f(x) = x^{x^x}$, b) $f(x) = x^{\sin x}$, c) $(\log x)^{\log x}$.