

Näyttö viimeistään 23.9.

1. Derivoi funktiot

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

b) $g(x) = \arctan x$

c) $f(t) = \exp(t^t)$

d) $f(x) = x^2 \sqrt{x^3 - 1/x}$

2. Etsi funktioiden $f(x) = (\sin x - \cos x)^3$ ja $g(x) = \cos 2x + \cos x$ suurimmat ja pienimmät arvot.

3. Laske raja-arvot

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin x}$

b) $\lim_{x \rightarrow 1/2} \frac{\cos \pi x}{2x - 1}$

c) $\lim_{x \rightarrow \infty} x^\alpha e^{-x}, \alpha > 0$

d) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^\alpha}{e^x - 1}, \alpha \geq 1$

4. Olkoon annettu funktio

$$f(x) = \begin{cases} \alpha(x+1)^2 & x < 0 \\ \beta \sin x + 1 & x \geq 0 \end{cases} .$$

Mitkä ehdot on parametrien α ja β toteutettava mikäli halutaan että $f(x)$ on
a) jatkuva, b) derivoituva kohdassa $x = 0$?

5. Määritä derivaatan $f'(x)$ nollakohdat kun

a) $f(x) = 2x^2 - 24x + 6$

b) $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 17$.