

MATEMATIIKAN JA TILASTOTIETEEN LAITOS

Differentiaali- ja integraalilaskenta I.1

Ohjaus 8

10. 11. 2008 alkavalle viikolle

Omat kysymykset ovat edelleenkin tärkeintä pohdittavaa ohjauksissa. Kaikkea saa kysyä!

Tuttujen funktioiden tutut ominaisuudet ovat käytössä.

1. Osoita määritelmän perusteella, että

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x-2}{x-3} = \infty.$$

2. Osoita Bolzanon lauseen avulla, että yhtälöllä $e^x = \ln(x+e^2)$ on ainakin yksi positiivinen ratkaisu.

3. Osoita, että niiden arvojen joukossa, joita funktio $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \frac{\sin^2(e^x)}{e^{x^2}},$$

saa on suurin.

4. Oletetaan, että f ja g ovat koko reaalilukujen joukossa määritellyjä jatkuvia funktioita. Oletetaan lisäksi, että $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \infty$, ja $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = 0$, $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$ ja $\lim_{x \rightarrow \infty} g(x) = \infty$. Onko välttämättä olemassa x , jolle $f(x) = g(x)$?