

**Analyysi I**  
**Harjoitus 5/2002**

**1. Määrää**

(a)  $\lim_{x \rightarrow 3} (x^5 + (\sqrt{2})x^3 + x + 3),$

(b)  $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{x^2 + 3}{x^2},$

(c)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^2 + 3)^5}{(x^4 + x)^6}.$

**2. Määrää**

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{3+h} - \sqrt{3}}{h}.$$

**3. Olkoon  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = 2$  ja  $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = -3$ . Määrää**

(a)  $\lim_{x \rightarrow x_0} (2f(x) + 5g(x)),$

(b)  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{3f(x)}{2g(x)},$

(c)  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)^2}{g(x)^3}.$

**4. Osoita, että funktiolla  $f(x) = \frac{1}{|x|}$  ei ole äärellistä raja-arvoa origossa. (Vihje! Tutki esim. pisteitä  $x = \delta$  ja  $y = \frac{\delta}{2}$ , kun  $\delta > 0$  on mielivaltainen).**

**Huom!** Harjoituksissa 5 pääpaino on ohjatuissa harjoituksissa, jotka tehdään MAPLE:lla. Ryhmät 1b ja 2 (normaalisti ti 8-11 (M9) ja ke 8-11 (M6)) pidetään salissa M15. Muut ryhmät pidetään salissa M352. Tietokoneluokat M15 ja M352 löytyvät matematiikan kanslian läheltä (3:s kerros).