

Matematiikan perusmetodit I/Sov.

Harjoitus 8, syksy 2008

1. Määräää seuraavat raja-arvot (mikäli ovat olemassa)

$$a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x - 1| - 1}{x|x - 1|}$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+9} - 3}{x^2 + 3x}$$

$$c) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x\sqrt{x} - 8}{x^2 - 4x}$$

$$d) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{x+8} - 2}{x^2 + x}$$

$$e) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x(x+1)}{x^2 + 2x}$$

$$f) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 4x}$$

$$g) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 3x - \cos x}{x^2}$$

$$h) \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos x}{(x - \pi)^2}$$

$$i) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 2}}{x + 2}$$

$$j) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 2}}{x + 2}$$

$$k) \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$$

$$l) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+3}{2x+1}\right)^{x+1}$$

2. Määräää vakioille a ja $b \in \mathbb{R}$ sellaiset arvot, että raja-arvo

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - ax - b}{x^2}$$

on olemassa (äärellisenä) ja määräää ko. raja-arvo.