

## Matematiikan perusmetodit I/soveltajat

Harjoitus 8, syksy 2009

1. Ratkaise yhtälö  $z^2 = 7 + 24i$ .

2. Ratkaise yhtälöt

a)  $z^3 = -1 - i$ ,      b)  $z^4 = 1$ ,      c)  $z^4 = -1$ .

3. Määrä seuraavat raja-arvot (mikäli ne ovat olemassa):

a)  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 - 9}$ ,

b)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 2x + 1}{x^2 + 4x - 5}$ ,

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

d)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x - 1} \left( \frac{1}{x + 3} - \frac{2}{3x + 5} \right)$ ,

e)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x + 4} - 2}{x^2 - 3x}$ ,

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

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

4. Määrä 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 määrä ko. raja-arvo.