

## Matematiikan perusmetodit I/soveltajat

### Harjoitus 4, syksy 2005

- Osoita, että funktio  $f(x) = \sqrt[3]{2x-1}$ , on aidosti kasvava määrittäjäjoukossaan.
- Ratkaise seuraavat yhtälöt
  - $27^{x-2} = 9^{2-\frac{4}{x}}$ ,
  - $2^{-x} + 2^{1-x} = 6$ ,
  - $\log_2(\log_3 x) = -1$ ,
  - $x = 2 + 2^{\log_4 x}$ .
- Olkoot  $\log_{12} 9 = p$  ja  $\log_{12} 10 = q$ . Määrää lukujen  $p$  ja  $q$  avulla
  - $\log_{12} 2$
  - $\log_{12} 6$
  - $\log_{12} 15$ .
- Määrää  $\mathcal{M}(f^{-1})$ ,  $\mathcal{A}(f^{-1})$  ja  $f^{-1}(x)$ , kun
  - $f(x) = 1 + 2^{x+1}$ ,  $x \in \mathbb{R}$
  - $f(x) = \log_2(x^2 - 1)$ ,  $x > 1$ .
- Radiumin määrä  $N_0$  pienenee puoleen ajassa 1580 vuotta. Kuinka kauan kestää k.o. radiumin määrän pieneminen kymmenesosaan?
  - Jodi 131-isotooppia käytetään vuotojen paljastamiseen vesijohdoissa. Tämän isotoopin puoliintumisaika on 8.14 vuorokautta. Vesiyhtiö tarvitsi 100 g 131 jodia ja toimitusaika tälle oli 2 vuorokautta. Paljonko tilattava jodiamäärä oli oltava, jotta yhtiöllä olisi käytössä 100g 131-jodia ?
- Määrää  $\sin x$  ja  $\cos x$ , kun
  - $x = \frac{99}{4}\pi$ ,
  - $x = \frac{101}{6}\pi$ ,
  - $x = -\frac{67}{3}\pi$ .
- Laske  $\sin \frac{x}{2}$  ja  $\cos \frac{x}{2}$ , kun  $\tan x = \frac{12}{5}$  ja tiedetään, että  $\pi < x < \frac{3}{2}\pi$ .