

**Matematiikka tutuksi, Syksy 2012**  
**Helsingin yliopisto, Matematiikan ja tilastotieteen laitos**  
**Harjoitus 1**

1. Mihin joukoista  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$  ja  $\mathbb{R}$  seuraavat luvut kuuluvat?

- a) 1
- b)  $12/(-3)$
- c)  $\frac{2}{3} + \frac{18}{27}$
- d)  $\sqrt{100} - 11$
- e)  $10 \cdot \sqrt{2}$  (Voit käyttää tietoa siitä, että  $\sqrt{2}$  on irrationaalinen)
- f)  $\infty$

2. Muunna seuraavat luonnolliset luvut kymmenjärjestelmään.

- a)  $100_2$    b)  $100_6$    c)  $7654_8$    d)  $D7A1_{16}$

3. Muunna kymmenjärjestelmässä ilmaistu luku 932

- a) heksadesimaalijärjestelmään   b) 7-järjestelmään   c) binäärijärjestelmään.

4. Ratkaise seuraavat ensimmäisen asteen yhtälöt.

- a)  $a - 2 = 2a - 1$
- b)  $\frac{x}{1-x} = \frac{5}{8}$
- c)  $x + \frac{7-x}{5} = \frac{4+2x}{2}$

5. Tutkitaan seuraavaa tehtävää: *Auto kulkee moottoritiellä tiettyä nopeutta, jolla sadan kilometrin matka Helsingistä Lahteen taittuu 52 minuutissa. Kuinka kauan matka Helsingistä Mäntsälään (60km) kestää samalla nopeudella ajettuna?*

- a) Tunnista tehtävänannosta kaksi suuretta, joiden arvoja et tiedä ja merkitse näitä joillakin muuttujilla.
- b) Käännä tehtävänannossa annettu tieto yhtälöiksi, ratkaise yhtälöt ja vastaa tehtävän kysymykseen.

6. Rationaaliluvun määritelmä on: *Luku  $a$  on rationaaliluku, jos on olemassa kokonaisluvut  $n$  ja  $m \neq 0$ , joilla*

$$a = \frac{n}{m}.$$

Osoita määritelmää käyttäen, että mikäli  $a$  ja  $b$  ovat rationaalilukuja, niin myös  $a \cdot b$  on rationaaliluku.