

## Algebra II

Harjoitus 4, kevät 2011

1. Määrää sellainen ryhmän  $S_8$  alkio  $\beta$ , että

$$\beta^{-1}(2\ 7)(1\ 3\ 5)\beta = (1\ 8)(2\ 4\ 6).$$

2. Olkoon  $G = S_5$  ja  $g = (1\ 2\ 3\ 4) \in G$ . Määrää  $C_G(g)$ .
3. Olkoon  $G$  ryhmä ja  $g \in G$ . Osoita, että  $C_G(g)$  on ryhmän  $G$  aliryhmä.
4. Onko  $A_4$  symmetrisen ryhmän  $S_4$  ainoa kertalukua 12 oleva aliryhmä? Perustele vastauksesi.
5. Olkoot  $\alpha$  ja  $\beta$  ryhmän  $S_n$  permutaatioita. Osoita, että permutaatioilla  $\alpha\beta$  ja  $\beta\alpha$  on sama sykli rakenne.

*Kuin nuppineulan kärki  
on joka miehen järki.  
Kunhan vain sen tyynyn saisi,  
johon neula uppoaisi.*