

## Permutaatiot, kunnat ja Galois'n teoria

Harjoitus 3, kevät 2012

1. Määrää permutaatioiden

a)  $(1\ 2\ 3)\ (4\ 5)\ (6\ 7\ 8\ 9\ 10)$

b)  $(1\ 4\ 7)\ (4\ 7\ 8)\ (5\ 7\ 9\ 1\ 3\ 6\ 4)$

pariteetti.

2. Onko mahdollista löytää sellaiset ryhmän  $S_n$  transpoosit  $t_1, t_2$  ja  $t_3$ , että  $t_1 t_2 t_3 = i$ ?

3. Tee ryhmistä  $S_5$  ja  $A_5$  taulukko, josta käy ilmi alkioiden sykli rakenne, kertaluku, pariteetti ja sykli rakenteen omaavien alkioiden lukumäärä.

4. Tiedetään, että 3-syklit konjugoivat keskenään ryhmässä  $S_5$ . Osoita, että 3-syklit konjugoivat keskenään myös ryhmässä  $A_5$ .

5. Voidaanko ryhmän  $S_{14}$  alkio  $\alpha = (7\ 9\ 11\ 12\ 13\ 14)$  esittää 3-syklien tulona?

6. Olkoon  $n \geq 3$ . Osoita, että alternoivan ryhmän  $A_n$  jokainen alkio voidaan esittää 3-syklien tulona.