



Aalto-yliopisto

**Diskreetin matematiikan perusteet / Syksy 2013****Välikoe 2, to 24.10.2013 klo 16:00–18:00**

Ei laskimia eikä taulukkokirjoja.

**Tehtävä 1:**

- Määritä perustellen  $\text{sy}(17, 5)$ . (1p)
- Mikä on luvun 5 käänteisalkio joukossa  $\mathbb{Z}_{17}$  ja miksi? (2p)
- Ratkaise luku  $x$  yhtälöstä  $5x \equiv 2 \pmod{17}$ . (1p)

**Tehtävä 2:** Olkoon  $f = (1\ 2\ 3)(4\ 5)(6) \in S_6$ . Tarkastellaan ryhmän  $G = \langle f \rangle \subseteq S_6$  toimintaa joukossa  $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ . Määritä (1p / kohta)

- permutaation  $f$  matriisiesitys
- luvun 4 rata
- luvun 3 kiinnittäjäaliryhmä
- permutaation  $f^4$  kiintopisteiden joukko.

**Tehtävä 3:**

- Määrittele käsitteet *kromaattinen luku* ja *minimaalinen virittäjäpuu*. Anna esimerkki molemmista. (2p)
- Osoita, että äärelliselle verkolle  $(V, E)$  pätee yhtälö  $\sum_{v \in V} \deg(v) = 2|E|$ . (2p)