

# Algebra I

19.3.2014

Helsingin yliopisto  
Matematiikan ja tilastotieteen laitos  
Johanna Rämö

## Esimerkki

Tutkitaan matriisirenkaan  $M_2(\mathbb{R})$  alkiota

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}.$$

Määritä  $4A^2 - 2$ .

## Sivuluokat

Ryhmällä  $S_3$  on aliryhmä  $H = \{(1), (13)\}$ .

Laskuharjoitustehtävänä oli määrittää vasenten sivuluokkien joukko  $S_3/H$ .

## Lause

Olkoon  $G$  ryhmä, jolla on aliryhmä  $H$ , ja olkoot  $a, b \in G$ . Seuraavat ehdot ovat yhtäpitävät:

1.  $a^{-1}b \in H$
2.  $a \in bH$
3.  $b \in aH$
4.  $aH = bH$ .

## Lagrangen lause

### Lause

Olkoon  $G$  äärellinen ryhmä, jolla on aliryhmä  $H$ . Aliryhmän  $H$  kertaluku jakaa ryhmän  $G$  kertaluvun, ja

$$[G : H] = \frac{|G|}{|H|}.$$