

# Algebra I

16.4.2013

Helsingin yliopisto  
Matematiikan ja tilastotieteen laitos  
Johanna Rämö

## Käytännön asioita

- Jos et jostakin painavasta syystä pääse kurssikokeeseen, ota yhteyttä luennoitsijaan.
- Tiistaille tuli lisää algebran ohjausaikoja. Katso päivitetty aikataulu kurssisivulta.

## Miltä harjoitus 10 tuntui?

- En tehnyt.
- Liian työläältä.
- Melko työläältä.
- Melko helpolta.
- Liian helpolta.

<http://aktivator.jamo.fi>

# Polynomikuvaus

## Määritelmä

Polynomia  $P \in R[X]$  vastaava *polynomikuvaus* on kuvaus

$$f_P: R \rightarrow R, \quad c \mapsto P(c).$$

Eri polynomeja voi vastata sama kuvaus!

# Seuraavana vuorossa polynomirintamalla

Polynomien jaollisuus.

# Normaali aliryhmä

## Määritelmä

Ryhmän  $G$  aliryhmä  $N$  on *normaali*, jos sen vasemmat ja oikeat sivuluokat ovat samat eli

$$gN = Ng \quad \text{kaikilla } g \in G.$$

Jos aliryhmä on normaali, sivuluokkien joukossa voidaan määritellä laskutomitus.

# Tekijäryhmä

## Määritelmä

Olkoon  $G$  ryhmä ja  $N$  sen normaali aliryhmä. Ryhmää  $G/N$  kutsutaan ryhmän  $G$  *tekijäryhmäksi* aliryhmän  $N$  suhteen, kun laskutoimituksena on

$$gN \cdot hN = ghN.$$

# Tekijäryhmä

- Tekijäryhmän  $G/N$  neutraalialkio on  $N$ .
- Alkion  $gN$  käänteisalkio on  $g^{-1}N$ .

## Luento 16.4.2013 - Virittäminen ja syklinen ryhmä

Kuinka moni seuraavista väitteistä on totta?

- Syklinen aliryhmä on aina yhden alkion virittämä.
- Yhden alkion virittämä aliryhmä on aina syklinen.

① En tiedä

② 2

③ 1

④ 0

<http://aktivator.jamo.fi>