

Kirjoita ensin selvästi koepapereihin

- Mat–1.189 Diskreetit menetelmät / 2002, tentti 11.1.2003
- Opiskelijatunnus, sukunimi, etunimet, koulutusohjelma, nimikirjoitus

1. Seinäpaperi muodostetaan kiertämällä tasasivuista suunnikasta, jonka kaksi kulmaa ovat 120° , ko. kulmien ympäri 120° kerrallaan, toistuen, ja vuorotellen eri järjestyksissä. Piirrä ao. seinäpaperi, muodosta vastaava *seinäpaperiryhmä*, ja piirrä sitä esittävä graafi. Esitä ryhmä myös sopivien virittäjien ja määrittelyrelaatioiden avulla. Millainen on tämän seinäpaperin ns. *duaalinen seinäpaperi*?

2. Esitä permutaatiot $\sigma = (012)$ ja $\tau = (01)(23)$ *permutaatiopolynomeina* $GF(4)$: ssä. Muodosta näitä hyväksi käyttäen permutaatiopolynomi permutaatiolle $\gamma = \sigma\tau\sigma^{-1}$, ja tämän avulla lopuksi myös ao. permutaatio γ .

3. Osoita, että jokainen korkeintaan astetta 4 oleva polynomi $f(x) \in \mathbf{Q}[x]$ on ratkeava.

4. Olkoon inkliinaatiossa $I = ([0, 1], \sup(x, y), x \cdot y)$ määritelty matriisi

$$A = \begin{pmatrix} 1.0 & 0.4 \\ 0.5 & 0.8 \end{pmatrix}.$$

Tutki, onko A säännöllinen, muodostamalla sille *suurin ali-inverssi*. Etsi myös sen ns. *Vagnerin inverssi* ja *Moore–Penrose'n inverssi*, mikäli nämä ovat olemassa.