Teknillinen korkeakoulu
Johdatus solmuteoriaan, kevät 2002
Laskuharjoitus 12. (26.4.)

1. Laske normalisoitu Alexanderin polynomi solmulle 4_1 ja tarkista tulos kääntöpuolen taulukosta.

2. (Tietokoneharjoitus?) Laske Alexanderin polynomi Whiteheadin kytkökselle käyttämällä sivulla alempana olevan kuvion suuntia.

3. Tutki Reidemeisterin siirron I vaikutusta Alexanderin polynomiin.

4. a) Tarkastellaan $n \times n$-matriisia M, jonka avulla n:n risteyksen kaaviosta muodostetaan Alexanderin polynomi. Osoita, että sen jokaisen rivin alkioiden summa on nolla.
b) Olkoon sitten A yleinen $n \times n$-matriisi ja olkoon A_{ij} riviä i ja saraketta j vastaava minori eli se $(n-1) \times (n-1)$-alimatriisi, joka saadaan poistamalla A:sta i. rivi ja j. sarake.
Osoita: Jos matriisin A kaikki rivisummat ovat nollia, niin $\det(A_{ip}) = \pm \det(A_{iq})$ kaikilla $1 \leq i, p, q \leq n$.
c) Miten a- ja b-kohdat liittyvät Alexanderin polynomin määritelmään?

Lopuksi vielä vapaaehtoinen tehtävä, jota voi tutkia esim. narujen avulla.

- Whiteheadin kytköksestä esiintyy joissakin kirjoissa poikkeavan näköinen muoto. Osoita, että se on ekvivalentti tällä kurssilla käytetyn muodon kanssa.

Huom: Solmuista löytyy paljon tietoa myös verkosta. Yksi katsomisen arvoinen on sivu

http://www.cs.ubc.ca/nest/imager/contributions/scharein/KnotPlot.html

Tentti järjestetään la 18.5. klo 10-13. Arvosana määräytyy kääntöpuolella olevan kaavion mukaan laskuharjoituspisteiden $y \leq 48$ ja koepisteiden $x \leq 24$ perusteella.

Tenttikysymykset liittyvät kurssin keskeiseen sisältöön. Ne kurssilla jaetut monisteet, joita ei ole käsitelty luennoilla, eivät kuulu koealueeseen. Monimutkaisia kaavoja ei tarvitse opetella ulkoa. Kokeessa saattaa olla myös käsitteisiin liittyviä tai essee-tehtäviä.