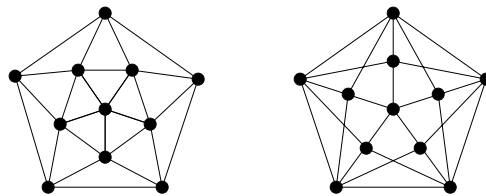


Johdatus diskreettiin matematiikkaan
Harjoitus 6, 23.-24.10.2013

1. Voiko kahdeksan litran vetoisesta ruukusta, joka on täynnä vettä, mitata täsmälleen neljä litraa käyttäen hyväksi vain viiden ja kolmen litran vetoisia ruukkuja?¹

2. Ovatko verkot



keskenään isomorfiset?

3. Jos n joukkuetta pelaa kaikki kaikkia vastaan, niin kuinka monta peliä pelataan?

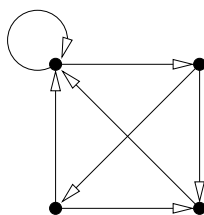
4. Osoita, että

(a) jos verkolla on vähintään kaksi kärkeä, niin on olemassa kaksi eri kärkeä, joilla on samat asteet,

(b) jos kuuden kärjen täydellistä verkkoa vastaavan geometrisen kaavion sivut on väritetty kahdella värillä siten, että jokainen sivu on jommankumman värinen, niin näin väritetystä verkosta löytyy yksivärinen kolmio².

5. Jos talossa on vain yksi ulko-ovi, niin osoita, että siinä on ainakin yksi huone, jossa on pariton määrä ovia.

6. Määritä suunnatulla verkolla



kärjet, joiden välillä on eniten 4-kävelyitä. Minkä kärkien välillä on vähiten?

7. Kuinka monta q -polkua on täydellisellä verkolla?

¹Hahmottele ratkaisua verkolla, jonka kärkinä ovat lukukolmikot XYZ , missä X on vesimäärä kahdeksan litran ruukussa, Y viiden litran ruukussa ja Z kolmen litran ruukussa.

²Oletetaan, että geometrisessa kaaviossa sivut on esitetty suorina viivoina.

Johdatus diskreettiin matematiikkaan
Ohjaus 6, 22.10.2013

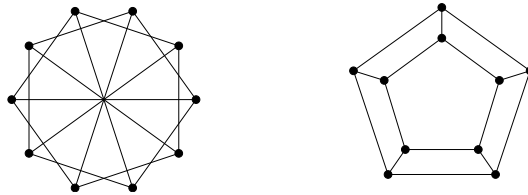
1. Olkoon $V = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ ja $E = \{\{a, d\}, \{b, e\}, \{c, e\}, \{d, g\}, \{e, f\}\}$. Esitä verkko (V, E) geometrisena kaaviona ja määritä sen naapurimatriisi. Esitä myös kärkijoukon $V' = \{b, c, d, e\}$ virittämä aliverkko geometrisena kaaviona sekä määritä sen naapurimatriisi.

2. Esitä verkko, jonka naapurimatriisi on

$$N = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

geometrisena kaaviona.

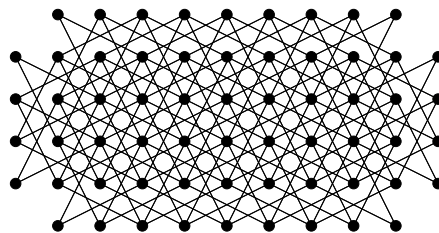
3. Ovatko verkot



keskenään isomorfiset?

4. Kuinka monta mahdollista siirtoa hevosella on shakkilaudalla?

5. Laske verkon



sivujen lukumäärä.