

Tämä on kahden tunnin kurssikoe

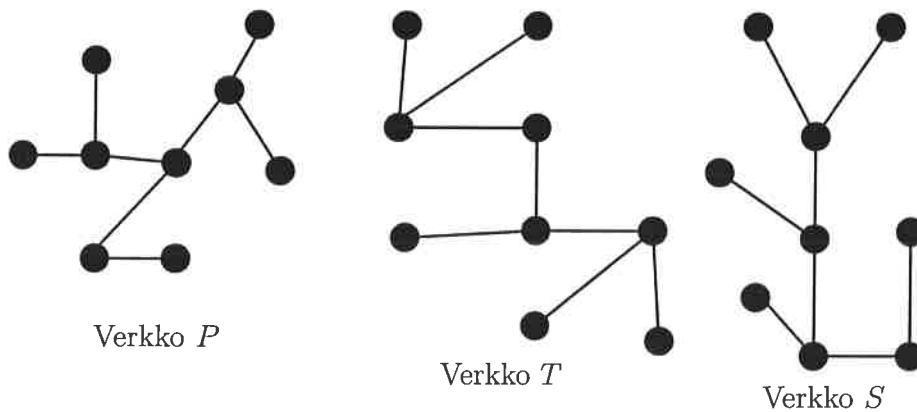
HUOM Koeaika 2 tuntia!

Valitse alla olevista tehtävistä 5 oman maun mukaan.
Muista perustella vastauksesi!

1. Olkoon G suhteikko, jonka solmujoukko on $\{a, b, c, d, e, f, g\}$ ja jonka solmujen seuraajaluettelot ovat

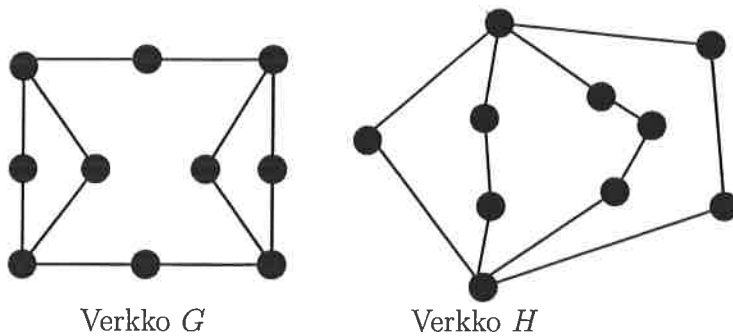
$$a : b; b : d; c : b, e; d : a, c; \\ e : e; f : e, g; g : f.$$

- a) Piirrä kaavio suhteikosta G ja tutki onko G yhtenäinen. Perustele vastauksesi!
b) Määritä suhteikon G vahvasti yhtenäiset komponentit. Perustele vastauksesi!
2. Tarkastellaan kuvassa 1 alla esitettyä verkkoja P, T, S .



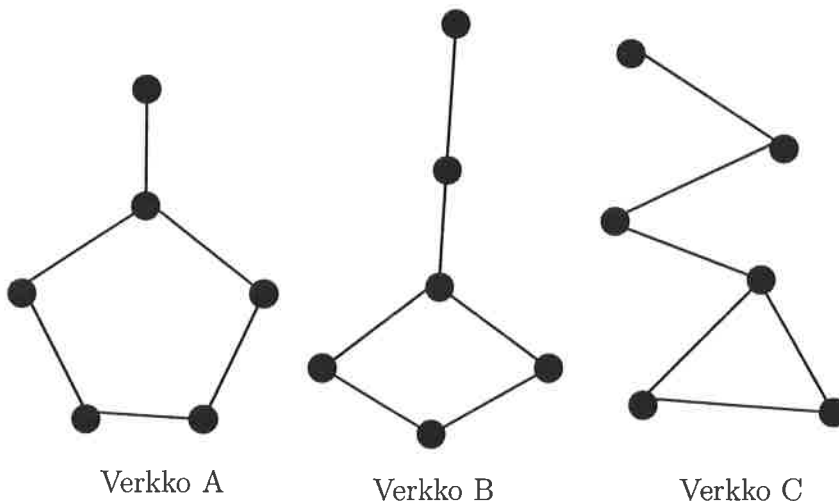
Kuva 1

- a) Osoita tarkasti, että verkot P, T, S ovat kaikki puita.
b) Tutki ovatko mitkään kaksi verkoista P, T, S isomorfisista keskenään. Perustele vastauksesi!
3. Tarkastellaan kuvassa 2 (alla) esitettyjä verkkoja G, H .



Kuva 2

- a) Tutki kummankin verkon kohdalla onko se kaksijakoinen.
 - b) Tutki kummankin verkon kohdalla onko siinä Hamiltonin ja/tai Eulerin kierrosta.
4. Kuinka monta isomorfiaa vaille oleellisesti erilaista verkkoa, jossa on 7 pistettä ja tasan 18 viivaa on olemassa? Piirrä kuva jokaisesta mallista.
- a) Piirrä täydellinen verkko K_4 ja keksi sille joku virittävä puu T .
 - b) Määritä verkon K_4 perusringaat a)-kohdassa konstruoimasi puun T suhteen.
 - c) Kuinka monta renkaistoa verkolla K_4 on?
6. Osoita, että täydellisellä verkolla K_4 ei ole erillisiä renkaita. Päättele tämän avulla, että verkolla K_4 on tasan 7 erilaista rengasta.
7. Takastellaan seuraavia verkkoja A, B, C .



- a) Osoita *tarkasti* kurssin tietojen avulla, että jokaisella verkoista A, B, C on tasan yksi rengas. (Vihje: tarkastele pisteiden ja viivojen lukumääriä).
- b) Osoita *a-kohdan avulla*, että verkoista A, B, C mitkään kaksi eivät ole isomorfisia keskenään.