

## Tehtävä 3: Ongelmanratkaisutehtävä

Tässä tehtävässä esitetään kolme toisistaan riippumatonta yleistä ongelmanratkaisukykyä mittaavaa osatehtävää.

**Kysymys 1.** Pöydälle asetetaan neljä pelikorttia. Kaksi näistä korteista on etupuolelta punaisia ja kaksi mustia. Kortit ovat pöydällä selkäpuoli ylöspäin, joten niiden väri ei näy. Valitaan kaksi korttia satunnaisesti, millä todennäköisyydellä ne ovat samaa väriä? (maksimipistemäärä 4)

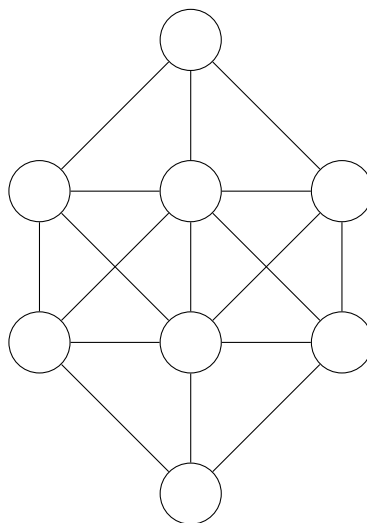
**Kysymys 2.**

(a) Piirrä alla oleva kuvio vastauspaperiin ja sijoita luvut yhdestä kahdeksaan siihen seuraavien ehtojen mukaisesti:

- kukin luku sijoitetaan omaan ympyräänsä
- kahta suuruusjärjestyksessä peräkkäistä lukua ei saa sijoittaa siten, että ne sisältävien ympyröiden välillä on viiva

Jos esimerkiksi luku 4 sijoitetaan ylimpään ympyrään, silloin lukuja 3 tai 5 ei saa sijoittaa yhteenkään kolmesta sen alla olevasta ympyrästä. (maksimipistemäärä 6)

(b) Kaikkiaan on olemassa neljä sellaista lukujen sijoittelua, jotka tuottavat a-kohdan ehtojen mukaisen ratkaisun. Oletetaan, että ratkaistaan a-kohdan tehtävä käymällä läpi kaikki mahdolliset tavat sijoitella luvut kuvioon. Jos yhden sijoittelun kokeiluun menee 10 sekuntia, kauanko tehtävän ratkaisuun pahimmillaan menee? (maksimipistemäärä 4)



**Kysymys 3.** Noppapelissä kaksi pelaajaa heittää kukin omaa 6-tahoista noppaansa ja suuremman lukeman saanut voittaa (tasatilanteessa heitetään uudestaan, kunnes peli ratkeaa). Käytettävät nopat ovat kuution muotoisia ja kukin kuudesta tahosta voi tulla heiton päällimmäiseksi yhtä todennäköisesti. Nopat ovat kuitenkin siitä epätavallisia, että niiden tahoihin merkityt arvot on voitu valita mielivaltaisesti lukujoukosta  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ . Sama luku voi siis esiintyä useassa nopan tahossa, ja vastaavasti joitain lukuja voi puuttua kokonaan.

(a) Pöydällä on kolme noppaa (A, B ja C), joiden tahoissa on seuraavat lukemat:

- Noppa A: 2, 2, 2, 5, 5, 5
- Noppa B: 3, 3, 3, 3, 3, 6
- Noppa C: 1, 1, 1, 4, 4, 4

Pelaaja 1 saa valita ensin pöydältä noppansa, jonka jälkeen pelaaja 2 saa valita omansa jäljelle jääneistä. Perustele, miten pelaajan 1 pitäisi valita, että hänellä olisi aina etu pelissä (toisin sanoen yli 50% voittotodennäköisyys). (maksimipistemäärä 5)

(b) Tasoituksen vuoksi pelaaja 2 saa suunnitella uuden 6-tahoisen nopan kysymyksen 3 alussa kuvattujen ehtojen mukaisesti, ja asettaa sen nopan C tilalle. Jälleen, pelaaja 1 valitsee noppansa ensin, sitten pelaaja 2 valitsee jäljelle jääneistä. Suunnittele sellainen noppa C ja pelistrategia pelaajalle 2, joka varmistaa hänelle aina edun pelissä, tai osoita että tämä ei ole mahdollista. (maksimipistemäärä 6)