

Todennäköisyyslaskenna peruskurssi

Harjoitus 2 syksy 2008

1* Olkoot A ja B tapahtumia. Osoita, että

$$P(A) \leq 1 - P(A^c \cap B^c) \leq P(A) + P(B)$$

ja

$$1 - P(A^c) - P(B^c) \leq P(A \cap B) \leq P(A).$$

2. Kolme stokastikkoa on sopinut tietyinä aikana tapaamisesta Grand Hotel'ssa. Kaupungissa sattuu kuitenkin olemaan neljä tämän nimistä hotelleja (mistä kukaan henkilöistä ei ole tietoinen). Millä todennäköisyydellä henkilöt ovat
 - a) kaikki eri hotelleissa,
 - b) kaikki samassa hotellissa?
3. a) Kuinka monella tavalla 15 henkilöä voivat asettua pyöreän pöydän ympärille? Kahta sijoittelua pidetään samana, jos ne saadaan toisistaan pöydän kierrolla.
 - b) Oletetaan, että henkilöt edustivat 15 maan YK-valtuuskuntia turvallisuusneuvostossa. Millä todennäköisyydellä Englannin ja Ranskan edustajat istuvat vierekkäin, mutta Yhdysvaltojen ja Venäjän eivät?
- 4* Valitaan n henkilön joukosta k -henkinen komitea, jossa yksi henkilö on puheenjohtajana. Montako eri komiteaa voidaan muodostaa, kun tulkitaan eri komiteoiksi myös ne, joissa on samat jäsenet mutta eri puheenjohtaja? Laske lukumäärät valitsemalla
 - a) ensin komitea ja siitä puheenjohtaja,
 - b) ensin puheenjohtaja ja sitten muut jäsenet.Totea lopuksi, että saadut tulokset ovat samat.
5. Opettaja luennoi saman kurssin kolmesti vuodessa 40 vuoden aikana. Jokaisella kurssilla hän kertoo 3 vitsiä. Kuinka suuri hänen vitsivarastonsa tulee olla, jotta hänen ei tarvitse kertoa millekään kahdelle kurssille täsmälleen samoja vitsejä? Entä, jos hän kertoo 4 vitsiä joka kurssilla.