

Mat-1.2620 Sovellettu todennäköisyyslaskenta B

Tentti / 1.vk / 2.vk 28.05.2011 / Kibble

Kirjoita **selvästi** jokaiseen koepaperiin alla mainitussa järjestyksessä:

- Mat-1.2620 Tentti/1.vk/2.vk (**merkitse oikea vaihtoehto**) SovTnB 28.05.2011
- opiskelijanumero + kirjain
- TEKSTATEN sukunimi ja kaikki etunimet
- koulutusohjelma ja vuosikurssi
- mahdolliset entiset nimet ja koulutusohjelmat
- nimikirjoitus

Sallitut apuvälineet: *Laskin ja Mellinin kaava- ja taulukkokokoelmat.*

Vastausohjeet: *Vastaa lyhyesti ja ytimekkäästi, mutta perustele ratkaisusi. Esimerkiksi pelkkä lukuarvo vastauksena ei anna pisteitä.*

Tentti: *Vastaa kysymyksiin 1-5*

1. välikokeen uusinta: *Vastaa kysymyksiin 1-2 ja 6*

2. välikokeen uusinta: *Vastaa kysymyksiin 3-5 ja 7*

Merkitse koepaperiin selvästi mikä vaihtoehdoista on kyseessä!

- (a) Olkoot $\Pr(A) = 0.5$ ja $\Pr(B) = 0.3$. Määritä tapahtuman $A \cup B$ todennäköisyys, kun

Tehtävä 1: A ja B ovat toisensa poissulkevia.

Tehtävä 2: A ja B ovat riippumattomia.

Tehtävä 3: $\Pr(A|B) = 0.1$.

(b) Tutkijat ovat kehittäneet testin, jonka avulla voi todeta tietyn tyyppisen niveltulehduksen. Arvioidaan, että 10% ihmisistä kärsii tämän tyyppisestä niveltulehduksesta. Uusi testi annettiin henkilöille, joilla on kyseinen niveltulehdus ja testi antoi tähän viittaavan tuloksen 85%:n tapauksissa. Kun testi annettiin henkilöille, joilla ei ollut niveltulehdusta, niin testi kertoi 4% heillä olevan niveltulehdus. Mikä on todennäköisyys, että tietyllä henkilöllä on niveltulehdus, jos testi antaa tähän viittaavan tuloksen?
- Dodekaedri eli säännöllinen 12-tahokas on säännöllinen monitahokas, jolla on 12 säännöllisen viisikulmion muotoista tahkoa.

Oletetaan, että sinulla on dodekaedrin muotoinen virheetön noppa, jonka tahkot on numeroitu luvuilla 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. Heität noppaa 120000 kertaa. Määrää todennäköisyys sille, että tuloksen 11 lukumäärä on suljetulla välillä $[9850, 10100]$.

Noppa on virheetön, jos sen jokaisella tahkolla on sama todennäköisyys tulla tulokseksi.

Ohje: Käytä keskeiseen raja-arvolauseeseen perustuvaa normaalijakauma-aproksimaatiota.