

Todennäköisyyslaskenta sivuaineopiskelijoille, demo 6 17.10.2013

1. Sähköhammasharjan elinikä noudattaa eksponenttijakaumaa parametrilla λ . Mikä on parametrin λ arvo, jos 85 % laitteista kestää vähintään 2 vuotta?
2. a) Olkoon $X \sim N(\mu, \sigma^2)$. Johda satunnaismuuttujalle X sellainen a , että

$$P(\mu - a\sigma < X < \mu + a\sigma) \geq 0.9$$

- b) Jos $X \sim N(10, 4)$, niin millä odotusarvokeskisellä välillä X on ainakin 90 prosentin todennäköisyydellä?
3. Pokerihain pelituotolla on tasainen jakauma välillä $(-40, 50)$. Millä tn:llä hän on 60 päivän jälkeen voitolla yli 500 euroa? Millä odotusarvokeskisellä välillä 60 päivän tuotto on 95 prosentin varmuudella?
4. Tiettyä tautia sairastavista 90 % voidaan parantaa lääkkeellä. Millä tn:llä 200 potilaasta ainakin 170 voidaan parantaa lääkkeellä.
5. Motoristi haluaa kääntyä vasemmalle etuajo-oikeutetulle tielle. Autoja saapuu Poissonin prosesseina vasemmalta keskimäärin m kappaletta minuutissa ja oikealta keskimäärin n kappaletta minuutissa toisistaan riippumatta. Motoristi pääsee kääntymään, jos vasemmalla ei ole autoa 5 sekunnin ja oikealla 10 sekunnin matkan päässä. Millä tn:llä motoristi pääsee kääntymään heti? Laske tn myös arvoilla $m = n = 1$ min. **Huom.** jos et jo saanut luennolla jaettua materiaalia Poissonin prosessista, se löytyy myös kurssin kotisivulta <http://napsu.karmita/courses/tnsivu>
6. Opiskelijan tenttiarvosanalla on ollut normaalijakauma keskiarvolla 2,1. Viimeisen 7 tentin keskiarvo on 1,9 ja varianssi 0,09. Voidaanko väittää, että opiskelijan tenttimenestys olisi huonontunut?

Kurssin ensimmäinen tentti on 4.11.2013 ja toinen 2.12.2013. Loput tentit (2 kappaletta lukuvuonna 2014) ilmoitetaan myöhemmin. **Tenttiin pitää ilmoittautua viimeistään viikkoa ennen tenttilaisuutta.** Tenttiin ilmoittaudutaan NettiOpsun kautta. Tenttilaisuus kestää neljä tuntia.

Tenteissä saa olla mukana kirjoitusvälineiden lisäksi sallittua tyyppiä oleva laskin, matematiikan laitoksen yleinen kaavakokoelma-arkki sekä todennäköisyyslaskennan kaavakokoelma-arkki. Graafisen laskimen, symbolisen laskimen tai taulukkokirjan käyttö tentissä ei ole sallittua. Kaavakokoelmia saa tulostettua kurssin kotisivulta <http://napsu.karmita/courses/tnsivu>, josta löytyy myös malliratkaisut demotehtäviin ja muutamia muitakin esimerkkitehtäviä.

Jos joku asia kurssista jäi epäselväksi, tule kysymään. Luennoitsija vastaa mielellään kysymyksiisi.