

Tilastotieteen perusteet kevät 2019, 5. harjoitus

Palautus ti 2.4. klo 13.00 mennessä salin U1 ulkopuolella olevaan laatikkoon tai MyCourses-järjestelmän kautta. Ratkaisut esitetään demossa klo 13.15- salissa U5. Luento klo 16.00-18 salissa U3
Lisäharjoitus to 28.3. klo 18-20 salissa U3.

36. Yrityksen 1000 työntekijästä 600 on vakinaisia. Aiotaan poimia 100 suuruinen otos palauttaen. Satunnaismuuttuja X = vakinaisten lkm otoksessa. Laske a) $P(X < 50)$ ja b) $P(55 \leq X < 65)$.

37. Kuten edellinen, mutta otos poimitaan palauttamatta.

38. palvelun tuottajan tilaajalta saama kokonaiskorvaus koostuu 10000 €:n kiinteästä osasta ja toimenpideosasta, jonka jakauma on $X \sim N(50000 \text{ €}, (15000 \text{ €})^2)$. Määrää kokonaiskorvauksen $Y = X + 10000$ jakauma. Laske $P(Y > 100000 \text{ €})$.

39. (jatkoa edelliseen) a) Toimenpideosan jakauma on $X \sim N(50000 \text{ €}, (15000 \text{ €})^2)$. Laske $P(X > 80000)$.
b) Määrää satunnaismuuttujan $Y = 0.86(\text{GBP}/\text{€}) \cdot X$ jakauma ja laske $P(Y > 68800)$. Vertaa a) -kohtaan.

40. Tuote valmistetaan kahdessa eri vaiheessa, joissa 1. vaiheeseen käytävä aika $X \sim N(20 \text{ min}, (3 \text{ min})^2)$ ja toiseen käytettävä $Y \sim N(5 \text{ min}, (1 \text{ min})^2)$. Määrää kokonaisajan $S = X + Y$ jakauma ja laske $P(S > 30 \text{ min})$.

41. Luonnontuoteannoksen sisältämä säteily määrä $X \sim N(1200 \text{ bq}, (100 \text{ bq})^2)$. Henkilö syö viikon jokaisena päivänä satunnaisesti valitsemansa annoksen. Määrää saatavan kokonaissäteily määrän T jakauma ja laske $P(T > 9000 \text{ bq})$. Mitä ongelmia annosten valinnan satunnaisuudessa voi olla?

42. (jatkoa edelliseen) Määrää satunnaismuuttujan $K = \frac{1}{7} \cdot T$ jakauma. Mitä K kuvaa?
Laske $P(1100 < K < 1300)$.

1. välikoe on to 11.4. klo 14-17 salissa U2.

Kurssille ilmoittautuneiden ei tarvitse ilmoittautua kokeeseen erikseen.

Koealue on tässä harjoituksessa käsiteltyihin asioihin (luentojen sivulle 207) asti. Kokeessa **ei saa käyttää** omia laskimia eikä taulukkokirjoja yms.

Koetehtävät ovat pääosin laskuja, ja kokeeseen kannattaa valmistautua laskemalla (ei siis vain silmäilemällä) harjoitustehtäviä ja luentojen esimerkkejä ja myös lukemalla luentojen teksti.