

Tilastotieteen perusteet kevät 2019, 6. harjoitus

Palautus ke 17.4. klo 13.00 mennessä salin U1 ulkopuolella olevaan laatikkoon tai MyCourses-järjestelmän kautta. Ratkaisut esitetään demossa klo 13.15- salissa U1.

Luento klo 16.00-18 salissa U1

Lisäharjoitus to 4.4. klo 18-20 salissa U3.

43. Elintarvikeannoksen sisältämä hivenaineen H määrä  $X \sim N(200 \text{ mg}, (30 \text{ mg})^2)$ . Aiotaan poimia 25 suuruinen otos, josta lasketaan keskimääräinen hivenainemäärä  $\bar{X}$ . Laske a)  $P(\bar{X} < 190)$  ja b)  $P(195 < \bar{X} < 205)$ .

44. Kuten edellinen, mutta otoskoko  $n = 100$ .

45. Kuten edellinen, mutta otos poimitaan palauttamatta 1000 annoksen erästä.

46. Yrityksen työntekijöistä 60 % on vakinaisia. Aiotaan poimia 100 suuruinen otos, josta lasketaan vakinaisten suhteellinen osuus  $\hat{P}$ . Laske a)  $P(\hat{P} < 0.50)$  ja b)  $P(0.55 \leq \hat{P} < 0.65)$ .

47. Kuten edellinen, mutta lisätietona on, että yrityksessä on 1000 työntekijää ja otos poimitaan palauttamatta.

48. (jatkoa edelliseen) Yrityksen työntekijöistä on 10 % esimiesasemassa. Samasta otoksesta lasketaan myös esimiesasemassa olevien suhteellinen osuus  $\hat{P}_e$ . Laske  $P(0.05 \leq \hat{P}_e < 0.15)$ . Vertaa tulosta edellisen tehtävän b) -kohtaan.

49. Edellisissä vaaleissa puoluetta D kannatti 23 % kunnan äänestysikäisistä. Aiotaan poimia 400 suuruinen otos ja  $\hat{P}$  = otokseen osuvien D:n kannattajien suhteellinen osuus. a) Mikä on  $\hat{P}$ :n otantajakauma, jos kannattajia on edelleen 23 % äänestäjistä. b) Laske  $P(\hat{P} \geq 0.28)$ .

50. (jatkoa edelliseen) Puolue D on vaalien jälkeen saanut toiminnastaan kunnan hyväksi paljon positiivista julkisuutta ja ollaan "varmoja", että kannatus ei ole ainakaan pienentynyt. Kun otos todella poimittiin, siinä oli D:n kannattajia 28 %. Voitko tämän perusteella väittää, että D:n kannatus on suurentunut kunnan äänestysikäisten joukossa. Jos väität näin, kuinka suuri on todennäköisyys, että väitteesi ei pidä paikkaansa?

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

Kurssille ilmoittautuneiden ei tarvitse ilmoittautua kokeeseen erikseen.

**Koealue** on 5. harjoituksessa käsiteltyihin asioihin (luentojen sivulle 207) asti.

Kokeessa **ei saa käyttää** omia laskimia eikä taulukkokirjoja yms. Käyttöön saa koulun laskimen, joka on mallia **Canon F-715SG** (tavallinen funktiolaskin).

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