

Tilastotieteen perusteet syksy 2017, 6. harjoitus

Palautus **Huom:** ma 30.10. klo 13.00 mennessä. Demo ratkaisuihin klo 13.15 - .

Ensi (koe)viikolla ei ole opetusta.

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

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

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

45. Yrityksen työntekijöistä 68 % on vakituudessa työsuhhteessa. Aiotaan poimia 100 suuruinen otos, josta lasketaan vakituisten suhteellinen osuus \hat{P} . Laske a) $P(\hat{P} < 0.60)$ ja b) $P(0.65 < \hat{P} < 0.70)$.

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

47. (jatkoa edelliseen) Yrityksen työntekijöistä on 9 % esimiesasemassa. Samasta otoksesta lasketaan myös esimiesasemassa olevien suhteellinen osuus \hat{P}_e . Laske $P(0.06 < \hat{P}_e < 0.11)$. Vertaa tulosta edellisen tehtävän b) -kohtaan.

48. Edellisissä vaaleissa puoluetta C kannatti 21 % kunnan äänestysikäisistä. Aiotaan poimia 400 suuruinen otos ja \hat{P} = otokseen osuvien C:n kannattajien suhteellinen osuus. a) Mikä on \hat{P} :n otantajakauma, jos kannattajia on edelleen 21 % äänestäjistä. b) Laske $P(\hat{P} \geq 0.26)$.

49.(jatkoa edelliseen) Puolue C 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 C:n kannattajia 26 %. Voitko tämän perusteella väittää, että C:n kannatus on suurentunut kunnan äänestysikäisten joukossa. Jos väität näin, kuinka suuri on todennäköisyys, että väitteesi ei pidä paikkaansa?

50. On havaittu, että tuotteen kestoikä $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ja $\sigma \approx 200$ h. 25 suuruudessa otoksessa oli keskimääräinen kestoikä $\bar{x} = 2550$ h (hajonta?). Määrää a) 90 %:n ja b) 96 %:n luottamusväli todelliselle keskimääräiselle kestoialle μ .

Keskiviikkona 18.10. klo 16-18 on ohjelman mukaisesti tukiovetus, jossa on tarjolla apua, jos jotain kysyttävää on jäänyt.