

Palautus ma 16.10. klo 13.00 mennessä. Demo ratkaisuista klo 13.15 - .

34. On havaittu, että tuotteen kestoikä $X \sim N(\mu, \sigma^2)$. Tehdas pystyy säätämään keskimääräisen kestoian μ suuruutta niin, että kuitenkin hajonta $\sigma \approx 100$ h pysyy samana. Kuinka suureksi μ on asetettava, jotta 10 % tuotteista kestää yli 1500 h?

35. Yrityksen 1200 työntekijästä 400 on alle 30-vuotiaita. Aiotaan poimia 100 suuruinen otos palauttaen. Satunnaismuuttuja X = alle 30-vuotiaiden lkm otoksessa. Laske a) $P(X \leq 25)$ ja b) $P(30 < X \leq 37)$.

36. Kuten edellinen, mutta otos poimitaan palauttamatta.

37. Tavarahissi painaa 800 kg. Hississä kuljetettavien raaka-aine-erien paino $X \sim N(450 \text{ kg}, (80 \text{ kg})^2)$. Määrää hissien kokonaiskuorman $Y = X + 800$ jakauma. Laske $P(Y > 1400)$.

38. a) Tuotteen valmistamiseen käytettävä aika (min) $X \sim N(12, 3^2)$. Laske $P(X > 16)$.

b) Määrää satunnaismuuttujan $Y = 60X$ jakauma. Mitä Y kuvaa? Laske $P(Y > 960)$. Vertaa a) -kohtaan.

39. Tuote valmistetaan kahdessa eri vaiheessa, joissa 1. vaiheeseen käytävä aika $X \sim N(25 \text{ min}, (3 \text{ min})^2)$. Tämän jälkeen tuotteet kuljetetaan varastoon ja sieltä myöhemmin käsiteltäviksi toiseen vaiheeseen. Toiseen vaiheeseen käytettävä aika käytettävä $Y \sim N(15 \text{ min}, (1 \text{ min})^2)$. Määrää kokonaisajan $S = X + Y$ jakauma ja laske $P(S > 45 \text{ min})$.

40. Luonnontuoteannoksen sisältämä säteily määrä $X \sim N(1300 \text{ bq}, (150 \text{ bq})^2)$. Henkilö syö viikon jokaisena päivänä satunnaisesti valitsemansa annoksen. Määrää saatavan kokonaissäteily määrän T jakauma ja laske $P(T > 10000 \text{ bq})$. Mitä ongelmia valinnan satunnaisuudessa voi olla?

41. (jatkoa edelliseen) Määrää satunnaismuuttujan $K = \frac{1}{7} \cdot T$ jakauma. Mitä K kuvaa?

Laske $P(1200 < K < 1400)$.

1. välikoe on pe 20.10. klo 14-17 salissa U2. Kokeeseen ei tarvitse erikseen ilmoittautua.

Koealue on tässä harjoituksessa käsiteltäviin asioihin asti. (Luennoissa s. 206 asti.)

Kokeessa **ei saa käyttää** omia laskimia eikä taulukkokirjoja yms. Käyttöön saa koulun funktiolaskimen ja normaalijakauman taulukon.

Koetehtävät ovat pääosin laskuja, ja kokeeseen kannattaa valmistautua laskemalla harjoitustehtäviä ja luentojen esimerkkejä ja lukemalla luentojen teksti.

Sähköpostilla on tullut viestejä 2. välikokeen ja Slushin kovin harmillisesta päällekkäisyydestä. Kuitenkin, kuten ohjeissa kurssia varten on kerrottu, välikokeista ei ole uusintoja ja myöskään koeaikoja ei tässä vaiheessa kurssia voi muuttaa näin suurilla kursseilla.