

806109 TILASTOTIETEEN PERUSMENETELMÄT I  
 Taloustieteiden tiedekunnan opiskelijat  
 Harjoitus 11, viikko 47, syksy 2007

76. Suuren postinyhtiön asiakkaista 11% palauttaa tilaamansa tuotteen. Mikä on todennäköisyys, että 250:sta satunnaisesti valitusta ko. liikkeen asiakkaasta
- korkeintaan 20, b) vähintään 30 palauttaa tilaamansa tuotteen?
77. Olkoon  $X \sim N(18, 4^2)$  ja  $Y \sim N(15, 3^2)$  ja oletetaan, että  $X$  ja  $Y$  ovat riippumattomia.
- Mitä jakaumaa noudattaa
    - $5X - 2$ , a2)  $X + Y$ , a3)  $X - Y = X + (-1)Y$ ?
  - Laske b1)  $P(X + Y > 30)$ , b2)  $P(X < Y)$ .
78. (jalkoa tehtävään 74)  
 Henkilö A on sijoittanut 6000 euroa ko. sijoituskohteeseen. A:n sijoituksen tuotto-funktion  $Y = g(X)$  (=tuotto euroina) oletetaan olevan muotoa  $Y = g(X) = 60X - 50$ .
- Mikä on todennäköisyys, että
- sijoitus tuottaa tappiota ts. tuotto on negatiivinen,
  - tuotto on vähintään 400 euroa?
79. Professori A on havainnut pitkän aikavälin seurannassaan, että hänen ajoaikansa aamuisin kotaa yliopistolle on likimain normaalisti jakautunut odotusarvona 31 minuuttia ja keskihajontana 3.0 minuuttia; hänen paluumatkansa iltaisin on myös likimain normaalisti jakautunut odotusarvona 35.5 minuuttia ja keskihajontana 3.5 minuuttia.
- Mikä on todennäköisyys, että eräänä tavallisena päivänä A:lla menee työmatkoihin (aamu+ilta) yli tunti?
  - Mikä on todennäköisyys, että eräänä päivänä A:n menomatka yliopistolle kestää kauemmin kuin paluumatka kotiin?
80. Oletetaan, että  $T \sim t(15)$ .
- Määrää sellainen  $T$ :n arvo  $t$ , että
    - $P(T \geq t) = 0.05$ , a2)  $P(T \geq t) = 0.001$ .
  - Määrää b1)  $P(T \geq 1.372)$ , b2)  $P(|T| \geq 2.986)$ .
81. Oletetaan, että  $X^2 \sim \chi^2(8)$ .
- Määrää sellainen  $X^2$ :n arvo  $\chi^2$ , että
    - $P(X^2 \geq \chi^2) = 0.05$ , a2)  $P(X^2 \geq \chi^2) = 0.95$ .
  - Määrää b1)  $P(X^2 \geq 7.29)$ , b2)  $P(X^2 \geq 16.24)$ .

82. Olkoon  $(X_1, X_2, \dots, X_{50})$  satunnaisotos jakaumasta  $N(150, 20^2)$ .

- Mitä jakaumaa noudattaa  $X_i, i = 1, \dots, 50$ ?
- Mitä jakaumaa noudattaa  $\bar{X} = \frac{1}{50} \sum_{i=1}^{50} X_i$ ?

83. (jalkoa tehtävään 75)

- Mikä on todennäköisyys, että kymmenen satunnaisesti valitun juoksijan juoksuajkojen keskiarvo on
- alle 55 minuuttia,
  - vähillä 60-65 minuuttia?

84. Erään suuren työntekijäryhmän viikottaisen työajan (=  $x$ ) keskiarvo on 45 tuntia ja keskihajonta 7 tuntia. Lisäksi tiedetään, että viikottaisen työajan jakauma on oikealle vino.

- Mikä on todennäköisyys, että satunnaisesti valittu eo. ryhmään kuuluvan viikottaisen työaika on yli 47 tuntia?
- Mikä on todennäköisyys, että kolmenkymmenen satunnaisesti valittu eo. ryhmään kuuluvan työntekijän työaikojen keskiarvo on yli 47 tuntia?

85. a) Olkoon  $(X_1, X_2, \dots, X_{30})$  satunnaisotos jakaumasta  $Tas[0, 15]$ . Mitä jakaumaa noudattaa likimain otoskeskiarvo  $\bar{X} = \frac{1}{30} \sum_{i=1}^{30} X_i$ ?

- Olkoon  $(X_1, X_2, \dots, X_{50})$  satunnaisotos jakaumasta  $Exp(0.2)$ . Mitä jakaumaa noudattaa likimain otoskeskiarvo  $\bar{X} = \frac{1}{50} \sum_{i=1}^{50} X_i$ ?

HUOMI:

MIKROLUOKKAHARJOITUKSET VIKOILLA 47 JA 48

RYHMÄT:

MA	16.15 - 17.45	M302 (Eeva Vaarano)
MA	16.15 - 17.45	M304 (Hanna-Mari Takkinen)
TI	14.15 - 15.45	M302 (Hanna-Mari Takkinen)
KE	12.15 - 13.45	M304 (Eeva Vaarano)
KE	14.15 - 15.45	M302 (Eeva Vaarano)
KE	16.00 - 17.30	M302 (Eeva Vaarano)
TO	10.15 - 11.45	M302 (Marjatta Mankinen)
TO	12.15 - 13.45	M302 (Eeva Vaarano)
TO	12.15 - 13.45	M304 (Marjatta Mankinen)
TO	14.15 - 15.45	M304 (Eeva Vaarano)
PE	10.15 - 11.45	M304 (Eeva Vaarano)
PE	12.15 - 13.45	M302 (Hanna-Mari Takkinen)