

806109 TILASTOTIETEEN PERUSMENETELMÄT I
Muut kuin taloustieteiden tiedekunnan opiskelijat
Harjoitus 11, viikko 47, syksy 2008

- Bin(150, 0.2)-jakaumaa approksimoi parhaiten seuraavista jakaumista
a) Poi(30) b) Poi(24) c) Poi(150)
d) $N(30, 120)$ e) $N(30, 24^2)$ f) $N(30, 24)$.
- Erään suuren yrityksen lähettämistä laskuista 10% :n on todettu olevan maksamatta vielä kaksi viikkoa eräpäivän jälkeen. Valitaan satunnaisesti 250 yrityksen lähettämää laskua. Mikä on todennäköisyys, että näistä
a) korkeintaan 20, b) ainakin 34
on maksamatta vielä kaksi viikkoa eräpäivän jälkeen ?
- Satunnaismuuttuja $T \sim t(18)$ ja $X^2 \sim X^2(20)$. Määää
a) $P(T > 2.101)$, b) $P(|T| > 2.552)$, c) $P(|T| > 1.300)$,
d) $P(X^2 > 35.50)$, e) $P(X^2 < 10.50)$.
- a) Olkoon $(X_1, X_2, \dots, X_{15})$ satunnaisotos jakaumasta $N(150, 20^2)$.
Mitä jakaumaa noudattaa
a1) $X_i, i = 1, 2, \dots, 15$,
a2) $S = X_1 + X_2 + \dots + X_{15}$,
a3) $\bar{X} = \frac{1}{15} \sum_{i=1}^{15} X_i$?
b) Olkoon $(X_1, X_2, \dots, X_{50})$ satunnaisotos jakaumasta Poi(10).
Mitä jakaumaa noudattaa
a1) $X_i, i = 1, 2, \dots, 50$,
a2) $\bar{X} = \frac{1}{50} \sum_{i=1}^{50} X_i$?
- (jatkoa harjoituksen 10 tehtävään 7)
Mikä on todennäköisyys, että kymmenen satunnaisesti valitun juoksijan juoksuajojen keskiarvo on
a) alle 58 minuuttia, b) välillä 60-65 minuuttia?
- Erään suuren yrityksen työntekijöiden viikottaisen työajan ($=x$) keskiarvo on 45 tuntia ja keskihajonta 7 tuntia. Lisäksi tiedetään, että viikottaisen työajan jakauma on oikealle vino. Mikä on todennäköisyys, että
a) satunnaisesti valitun ko. yrityksen työntekijän viikottainen työaika on yli 46 tuntia,
b) kolmenkymmenen satunnaisesti valitun ko. yrityksen työntekijän työaika keskiarvo on yli 46 tuntia ?

- Eräessä perusjoukossa presidenttiehdokasta A kannattaa 30% kaikista äänestysikäisistä. Kyseisestä perusjoukosta poimitaan 1500 äänestysikäisen satunnaisotos. Millä todennäköisyydellä ehdokkaan A kannatus satunnaisotokseen poimittujen joukossa on korkeintaan 28%?
- Eräeseen infopisteeseen tulevien puheluiden keston on todettu noudattavan eksponenttijakaumaa parametrin α arvolla 0.125 (mittayksikkönä minuutti).
a) Mikä on todennäköisyys, että satunnaisesti valittu infopisteeseen tuleva puhelu kestää yli 10 minuuttia?
b) Mikä on todennäköisyys, että 15 satunnaisesti valitusta infopisteeseen tulevasta puhelusta viisi kestää yli 10 minuuttia?
c) Tarkastellaan sadan satunnaisesti valitun infopisteeseen tulevan puhelun kestoajojen keskiarvoa.
c1) Mitä jakaumaa keskiarvo noudattaa?
c2) Mikä on todennäköisyys, että keskiarvo on suurempi kuin 10?

Mikroluokkaharjoitusten (R-ohjelmaan tutustuminen) ryhmät viikoilla 48 ja 49 ovat:

MA klo 12.15 - 13.45 salissa M302
MA klo 14.30 - 16.00 salissa M302
TI klo 9.00 - 10.30 salissa M302
TI klo 10.30 - 12.00 salissa M302
TI klo 14.30 - 16.00 salissa M302
KE klo 14.30 - 16.00 salissa M304