

806109 TILASTOTIETEEN PERUSMENETELMÄT I
Muut kuin taloustieteiden tiedekunnan opiskelijat
Harjoitus 13, syksy 2006

85. Joulupukki seuraili lahjojen valmistumista mieteriäänä. Toukku Tomera apulaisineen paketoivat kuorma-autoja ja tonttu Touhukkaan ryhmällä oli menellään vauvanukkejen paketointi. Joulupukista näytti, että Tomeran ryhmällä paketointi sujui riippuvuutta. Joulupukki päätti mitata paketointiaikojen molemmissa ryhmissä satunnaisesti valituilta tontuilta ja sai seuraavallaisia tuloksia:

	Tonttujen lukumäärä	Lahjan paketointiin kuluneen keskimääräinen aika (min)	Hajonta
Tomeran ryhmä	20	1.48	0.31
Touhukkaan ryhmä	30	1.76	0.33

Oletetaan paketointiaikojen noudattavan normaali jakaumaa ja oletetaan lisäksi ryhmien varianssit yhtä suuriksi.

- a) Tutki merkitsevyystestauksen avulla, paketoiko tonttu Tomeran ryhmä lahjat nopeammin.
- b) Parametrien $(\mu_x - \mu_y)$ 95 %:n luottamusväliksi saadaan $(-0.4671, -0.0929)$. Kommentoi joulupukin tutkimusongelmaa ko. luottamusvälin perusteella.
86. (jatkoa tehtävään 79)
Tutki sopivan merkitsevyystestin avulla sitä, onko kysyisessä perusjoukossa opiskelijalipulla matkustavien osuus kaikista matkustajista 50 prosenttia.
87. Tehtävissä 79 ja 86 mainitussa tutkimuksessa oli miehiä 357 ja naisia 443. Miehistä opiskelijalipulla matkusti 209 ja naisista 231.
- a) Tutki sopivan merkitsevyystestin avulla sitä matkustaako linjalla XX miehistä ja naisista yhtä suuri osuus opiskelijalipulla.
- b) parametrien $(\pi_1 - \pi_2)$ 95%:n luottamusväliksi saadaan $(-0.0051, 0.1331)$. Kommentoi a)-kohdan tutkimusongelmaa ko. luottamusvälin perusteella.

88. Lääkäriaseman AB asiakkaista tiedetään vuosien kokemuksesta, että 80% asiakkaista saapuu vastaanotolle vähintään 10 minuuttia etuajassa, 10% saapuu paikalle 0-9 minuuttia etuajassa, 6% myöhästyy korkeintaan 5 minuuttia ja 4% myöhästyy enemmän kuin 5 minuuttia. Lääkäriaseman henkilökunta epäilee, että asiakkaiden saapumisaikataulussa on tapahtunut muutos, ja asiaa päätetään selvittää satunnaisotoksen avulla. Neljästä sadasta satunnaisesti valitusta asiakkaasta vähintään 10 min. etuajassa oli 287, 49 oli 0-9 min. etuajassa, 30 myöhästyi korkeintaan 5 min. ja 34 myöhästyi vähintään 5 minuuttia. Tutki ongelmaa sopivan merkitsevyystestin avulla.

89. Greippi-laatikossa on 200 greippiä. Greipeistä 10% on vaaleanpunaisia siemenettömiä, 20% valkoisia siemenettömiä, 30% vaaleanpunaisia siemenellisiä ja loput valkoisia siemenellisiä. Tutki χ^2 -merkitsevyystestin avulla sitä onko greipin värin ja "siemenominaisuuden" (siemenetön/siemenellinen) välillä riippuvuutta.

90. Tohtori Kutka haluaa tutkia, miten suuri osuus v. 1999 syntyneistä suomalaislapsista on sairastanut vesirokon kuuden ensimmäisen ikävuođen aikana.

- a) Kuinka suuri otos v. 1999 syntyneistä suomalaislapsista Kutkan pitäisi valita, jotta kyseisen osuuden al) 90 %:n a2) 95 %:n luottamusvälin virhemarginaali olisi korkeintaan 3 prosenttiyksikköä? Käytä hyväksi arviota, jonka mukaan ainakin 80 % suomalaislapsista sairastaa vesirokon kuuteen ikävuooteen mennessä.
- b) Kutkan satunnaisesti valitsemista 786:sta v. 1999 syntyneestä suomalaislapsista 675 oli sairastanut vesirokon kuuden ensimmäisen ikävuođen aikana. Määrää vesirokon sairastaneiden suhteelliselle osuudelle populaatiossa b1) piste-estimaatti b2) 97 %:n luottamusväli. Tulkitse saamasi tulokset.

MUKAVAA JOULUNODOTUSTA!

