

Tilastomenetelmien peruskurssi (TILP150)

Syksy 2006

7. harjoitukset/viikko 43

Näissä harjoituksissa harjoitellaan Luvusta 8.6.3 alkaen olevia asioita. Osittain kerrataan myös Luvussa 6 käsiteltyjä asioita.

1. Urheilulääketieteellisessä tutkimuksessa seurattiin anabolisia steroideja käyttävien urheilijoiden terveydentilaa. Tarkastellaan urheilijoiden ”hyvän” HDL-kolesterolin arvoissa tapahtuneita muutoksia. Tutkimuksen alussa, jolloin 1. mittaus tehtiin, urheilijat olivat ”puhtaita”. 2. mittaus tehtiin kahdeksan viikon päästä. Ohessa on SPSS-tulostus. Mitä testiä käyttäisit? Tutki, mitä testiä SPSS-tulostuksissa on käytetty.
 - a) Onko testillä oletuksia? Ovatko ne voimassa?
 - b) Kirjaa nollahypoteesi ja kaksisuuntainen vastahypoteesi (sanallisesti ja symboleita käyttäen).
 - c) Hae SPSS-tulostuksesta erotusten keskiarvo, testisuureen arvo ja sitä vastaava P -arvo (piirrä kuva).
 - d) Tee johtopäätös.

(Luku 8.6.3)

2. Muistikokeessa on ollut 24 lukijaa, joista kuusi on käyttänyt lukemiseen minuutin, kuusi kaksi minuuttia, kuusi kolme minuuttia ja kuusi neljä minuuttia. Jokaiselta lukijalta on mitattu lukemisen jälkeen oikein muistettujen vastausten lukumäärä. Muuttujat ovat siis AIKA=”lukemiseen käytetty aika” ja LKM= ”oikeiden vastausten määrä”. Kirjaa muuttujien mitta-asteikot. SPSS-tulostuksissa on esitetty yksisuuntainen varianssianalyysi ja parittaiset vertailut.

Vaikuttaako lukemiseen käytetty aika muistamiseen? Ts. ovatko keskimääräiset oikeiden vastausten lukumäärät (odotusarvot) samoja eri aikojen välillä?

- a) Kirjaa hypoteesit (sanallisesti ja symboleita käyttäen).
- b) Hae SPSS-tulostuksesta normaalisuutta tutkivien testien tulokset ja varianssien yhtäsuuruuden testin tulos.
- c) Hae testisuureen arvo ja sitä vastaava P -arvo (piirrä kuva)
- d) Tee johtopäätös odotusarvojen yhtäsuuruudesta.
- e) Jatketään analyysia, ts. tutkitaan, minkä aikojen välillä on eroa. Poimi SPSS-tulostuksesta ne aikaparit, joista edellä saatu ero johtuu.

(Luku 8.6.4)

3. Tutkitaan tehtävän 2. aineistoa vielä regressiosuoran avulla. Huomaa, että muuttujien välillä oletetaan olevan lineaarinen riippuvuus. Sopiiko lineaarinen riippuvuus ko. ilmiöön sirontakuvion perusteella? (Ns. jäännöstarkastelujen avulla voitaisiin tutkia oletusten voimassaoloa lisää.)
 - a) Poimi regressiosuoran parametrit SPSS-tulostuksesta. Miten parametrit tulkitaan tässä tapauksessa?
 - b) Mikä on regressiomallin selitysaste? Mitä se kuvaa?
 - c) Tutkitaan F -testisuureella, poikkeako perusjoukon β nolasta. Mikä on nollahypoteesi ja vastahypoteesi. Kirjaa P -arvo ja tee johtopäätös.

(Luku 8.8.3)

4. Liitteessä on esitetty aineisto, jossa on tarkasteltu eri maiden Pisa-pisteiden ja keskimääraisten älykkyysosamäärien välistä yhteyttä. Aineisto on esitetty artikkelissa Pertti Töttö, Kuvaako älykkyysosamäärä mitään? *Tieteessä tapahtuu* 1/2005.

Pisa-pisteet mittaavat 15-vuotiaiden koululaisten koulumenestystä. Älykkyysosamäärät ovat alunperin kirjasta: Lynn & Vanhanen 2002: *IQ and the Wealth of Nations*: Praeger:Westport, Connecticut, London.

Merkitään, että IQ on keskimääräinen älykkyysosamäärä ja $Pisa$ on Pisa-piste. Liitteessä on esitetty muuttujien arvot maittain, muuttujien välinen sirontakuviio ja Pearsonin korrelaatiokerroin.

Poimi SPSS-tulostuksista Pearsonin korrelaatiokerroin ja tarkastele sirontakuvioita. Kerro omin sanoin, millaista muuttujien välinen riippuvuus on ja miten korrelaatiokerroin sitä kuvaa. Voidaanko mielestäsi muuttujat jakaa vastemuuttujaan ja selittäjään?

(Luku 6.2 ja 8.8.2)

5. Mieti, mikä voisi olla vastemuuttuja ja selittäjä alla olevassa artikkelissa. Tarkastele otsikon ja tekstin suhdetta näihin muuttujiin. Mieti muuttujien mitta-asteikot. Mieti, voisiko jotain kurssin menetelmistä käyttää muuttujien välisen riippuvuuden tutkimiseen, jos toinen muuttuja luokitellaan.

Keskisuomalainen 28.09.05

Viinillä viisaaksi, päättelivät tutkijat

KÖÖPENHAMINA: Vanha sanonta "viini on viisasten juoma" saa vahvistusta tanskalaisesta tutkimuksesta. Sen mukaan ihmisen älykkyysosamäärällä ja hänen valitsemallaan alkoholityypillä on selvä yhteys. Tanskalaistutkijat seurasivat 1800 nuoren

kehitystä. Heidän älykkyyssosamääränsä mitattiin ja osoittautui, että kaikkein älykkäimpien suosikkijuoma oli viini. Useiden vuosien seuranta vain vahvisti suuntaa. Tutkimustulosta saattaa selittää se, että piintyneessä olutmaassa viiniä on perinteisesti kuluttanut lähinnä vain yhteiskunnallinen yläluokka.

6. Syksyn 2006 TILP150-kurssilaisiin liittyvän aineiston perusteella tutkitaan, onko muuttujien MATPIT = lyhyt/pitkä matematiikka (1 = lyhyt, 2 = pitkä) ja PAKKO = Tilastomenetelmien peruskurssi on minulle ”pakkopullaa” (1 = täysin samaa mieltä, 2 = jonkin verran samaa mieltä, 3 = jonkin verran eri mieltä, 4 = täysin eri mieltä) välillä riippuvuutta ja millaista se on?

Tutkitaan, onko havaittu riippuvuus tilastollisesti merkitsevää. Mitä testiä käyttäisit? Liitteessä on esitetty SPSS-tulostukset.

- a) Kirjaa testin oletukset (ovatko ne voimassa?) ja hypoteesit.
- b) Hae SPSS-tulostuksista testisuureen arvo ja sitä vastaava P -arvo (piirrä kuva).
- c) Tee johtopäätös riippuvuudesta. Jos havaittu riippuvuus on tilastollisesti merkitsevää, niin millaista riippuvuus on luonteeltaan.

(Luku 8.8.1)

Demohyvyitys: 5 tehtävää=0.75 pistettä, 3 tehtävää=0.35 pistettä