

Tilastomenetelmien peruskurssi (TILP150)

2. harjoitukset/viikko 38

Näissä harjoituksissa käsitellään pääosin Lukua 5 (1.-6. tehtävät) ja Lukua 6 ja 6.1 (7. tehtävä).

1. Kansainvälisissä vertailuissa käytetyn *köyhyysasteen* määritelmän mukaan kotitalous on

- **köyhyyden uhkaama**, jos sen käytettävissä olevat vuositulot jaettuna ns. kulutusyksiköiden määrällä ovat korkeintaan 60 % maan *mediaanista*

Edellä

- *käytettävissä olevat vuositulot*
= palkka-, pääoma- ym. tulot, joista vähennetään verot ja muut vastaavat maksut ja joihin lisätään saadut tulonsiirrot (esim. lapsilisät tai sosiaaliavustukset)
- *kulutusyksiköiden määrä*
= mm. OECD:n ja EU:n käyttämä kotitalouden “kulutustarvetta” mittaava luku, joka saadaan painottamalla kotitalouden jäseniä seuraavasti: ensimmäinen aikuinen = 1, toinen ja sitä seuraavat aikuiset = 0.5, lapset (0–13 v) = 0.3.

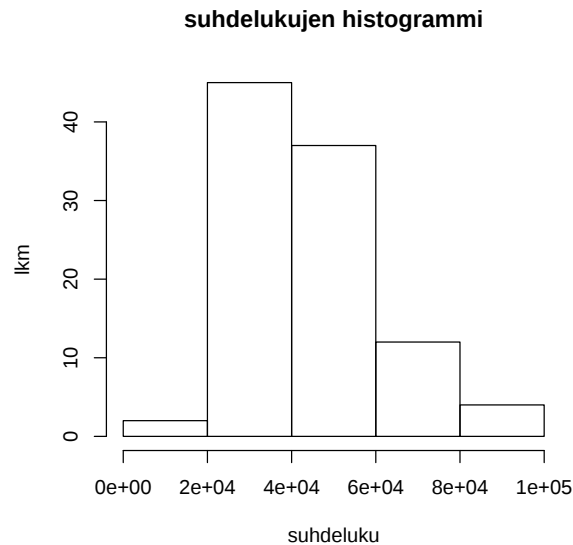
Esim. kotitalouden, jossa on kaksi aikuista ja kaksi lasta, kulutusyksiköiden lukumäärä on 2.1. Kulutusyksikkökriteerin mukaan tällaisen kotitalouden tulojen pitäisi olla 2.1-kertaiset yhden aikuisen kotitalouteen nähden, jotta ne olisivat “samalla tasolla”.

Alla on **suuruusjärjestyksessä** 100 satunnaisesti valitun suomalaisen kotitalouden köyhyyden mittaamisessa käytetyt “käytettävissä olevat tulot/kulutusyksikköjen määrä” -suhdeluvut (mk). Tiedot ovat vuodelta 1981.

3779	5157	20397	20567	20798	21637	22099	22158	24113	24115
24504	24732	24913	25384	27840	29647	29870	29909	30031	30744
30801	31031	31800	32019	32367	32568	33961	34025	34440	34496
34511	34707	34884	35303	35341	35889	36225	36344	36634	37438
38133	38221	38575	38861	39342	39566	39880	40170	40951	41299
41907	42241	42823	43133	43189	43518	43596	43823	44037	44070
44228	44842	45010	45030	45339	45628	48251	48304	48506	49123
49127	49406	49628	51363	52127	52814	53165	54589	56426	56871
56908	57474	58892	59471	61809	62562	63322	63997	65814	66598
67167	70769	75000	76732	76921	78929	84681	85633	97094	100000

- a) Laske aineistosta mediaani M_d .
 - b) Laske mediaanin M_d avulla köyhyysasteen raja köyhyyden uhkaamille kotitalouksille (60 % mediaanista).
 - c) Arvioi köyhyysasteen rajan ja aineiston avulla, kuinka monta prosenttia kotitalouksista oli köyhyyden uhkaamia vuonna 1981. [Sosiaali- ja terveysministeriön mukaan vuonna 2000 suomalaisista oli köyhyyden uhkaamia 11 %.]
2. 1. tehtävän suhdeluvuista on nyt laskettu keskiluvut $\bar{x} = 43940$, $M_d = 41603$ ja $M_o = ((20\,000 + 40\,000)/2 = 30000$. (Moodin laskemisessa tarvitaan suhdelukujen luokittelua. Moodi on laskettu siten, että se on suurimman frekvenssin omaavan luokan ala- ja ylärajojen keskiarvo. Suhdelukujen histogrammi on esitetty Kuvassa 1, jossa esim. $2e + 04 = 2 \cdot 10^4 = 20\,000$ x -akselilla.

Kuva 1: Suhdeluvut histogrammin avulla esitettynä



Päättele silmämääräisesti histogrammin ja keskilukujen avulla, onko suhdelukujen jakauma vasemmalle vino, symmetrinen vai oikealle vino. Perustele.

3. Valitse sopiva graafinen esitys seuraaville muuttujille:

LAATU = tupakkalaatu (1 = sikari/2 = piippu/3 = savuke)

VUODET = tupakointivuosien lukumäärä

VERENPAINNE = verenpaine (mmHG)

IKA = ikä vuosina

MIELI = mikä on mielestäsi merkittävin asia Jyväskylälle (0 = JJK:n nousu Ykköseen/1 = Kirittärien Suomen mestaruus/2 = Kirin nousu supersarjaan/3 = Ei kantaa)

REAK = on luonnollista, että eri rotua olevat ihmiset haluavat elää erillään (1 = täysin samaa mieltä/2 = jonkin verran samaa mieltä/3 = jonkin verran eri mieltä/4 = täysin eri mieltä)

4. Tarkastellaan kahta graafista esitystä, jotka ovat ilmestyneet 02.10.04 KSML ja esitetty liitteessä.

- a) Tarkastellaan kuvaajaa, jossa on esitetty Suomen kaupunginjohtajien iät.
 - Mieti, voisiko graafisia esityksiä parantaa, ja jos voi niin miten.
 - Kerro lyhyesti sanoin, mitä ikäjakaumaan liittyvä kuvaaja kertoo.
- b) Tarkastellaan kuvaajaa, jossa on esitetty Suomen kaupunginjohtajien puolustaustat.
 - Mieti, voisiko graafisia esityksiä parantaa, ja jos voi niin miten.
 - Kerro lyhyesti sanoin, mitä puolustaustaan liittyvä kuvaaja kertoo.

5. a) Olkoon neljän työntekijän palkat markkoina (ennen euroa):
3000, 9000, 12000 ja 18000.

Laske keskiarvo, keskihajonta ja variaatiokerroin.

- b) Olkoon samojen neljän työntekijän palkat euroina (jaetaan a) kohdan palkat kuudella):

500, 1500, 2000 ja 3000.

Laske keskiarvo, keskihajonta ja variaatiokerroin.

- c) Miten muunnos markoista euroihin vaikuttaa palkan keskiarvoon, keskihajontaa, variaatiokertoimeen?

6. Tarkastellaan kengännumeron jakaumaa eli muuttujan KOKO jakaumaa naisten ja miesten ryhmässä erikseen.

- a) Täydennä miesten ryhmän frekvenssitabletti Taulukossa 1 (% -sarake täydennettiin jo 1. demojen 7. tehtävässä).

Taulukko 1: Syksyn 2003 tilastotieteen peruskurssilaisten muuttujan KOKO frekvenssitabletti miesten ryhmässä

KOKO	frekv	%	% summafrekv
40	1		
41	2		
42	11		
43	16		
44	6		
45	5		
yht.	41	100	

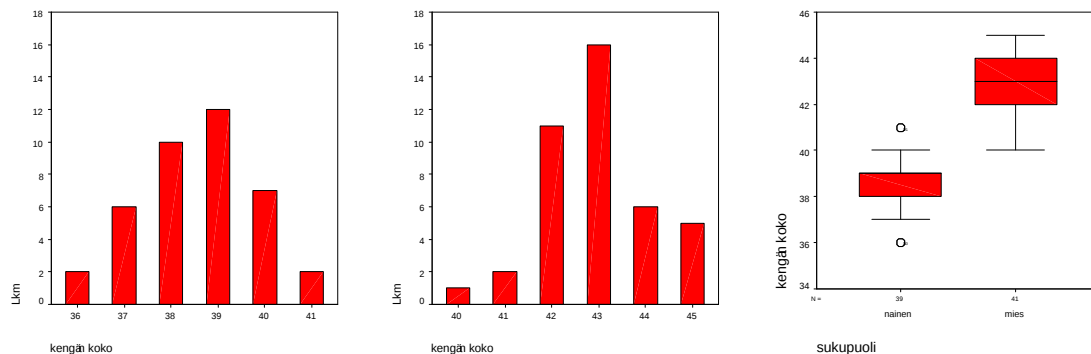
- b) Taulukossa 2 on esitetty naisten ryhmässä muuttujasta KOKO lasketut tunnusluvut (vrt. Esim 5.12 luentomoniste). Laske vastaavat tunnusluvut miesten ryhmässä käyttäen apuna frekvenssitablettiä Taulukossa 1.

Taulukko 2: Muuttujaan KOKO liittyvät tunnusluvut naisten ja miesten ryhmässä.

tunnusluku	naiset	miehet
M_o	39	
M_d	39	
$\bar{x}$	39	
min	36	
max	41	
Q_1	38	
Q_3	39	
(min,max)	(36,41)	
R	5	
(Q_1, Q_3)	(38,39)	
IQR	1	
s	1.3	1.2

- c) Vertaile sanallisesti naisten ja miesten kengännumeroiden jakaumia numeeristen (Taulukko 2) ja graafisten tarkastelujen (Kuva 2) perusteella.

Kuva 2: Graafinen esitys muuttujasta KOKO naisten (vasen ylhäällä) ja miesten (oikea ylhäällä) ryhmässä käyttäen pystypylväsdiagrammeja sekä viiksilaatikoita (alhaalla) (kuvat tuotettu SPSS-tilasto-ohjelmistolla)



7. Miten sukupuoli vaikuttaa aktiivisuuteen keskustella politiikasta?

Seuraavassa esimerkissä tutkitaan miesten ja naisten välisiä eroja politiikasta keskustelemisen aktiivisuudessa. Esimerkkiaineistossa on pyydetty vastausta seuraavaan kysymykseen: "Kun olette tekemisissä ystävienne kanssa, niin keskusteltteko heidän kanssaan poliittisista asioista usein, silloin tällöin, vai ei koskaan?". Lähde:

<http://www.fsd.uta.fi/metelmaopetus/ristiintaulukointi/ristiintaulukointi.html>

Laske Taulukosta 3 muuttujan Aktiivisuus prosentuaaliset frekvenssijakaumat naisille ja miehille erikseen sekä muuttujan Aktiivisuus prosentuaalinen frekvenssijakauma. Tulkitse tulos sanallisesti.

Taulukko 3: Aktiivisuus keskustella poliittisista asioita ystävien kanssa sukupuolen mukaan.

		Sukupuoli		
		Mies	Nainen	yht.
Aktiivisuus	Usein	43	29	72
	Silloin tällöin	323	298	621
	En koskaan	108	174	282
	yht.	474	501	975

Demohyvitys: 6 tehtävää=1/2 pistettä, 3 tehtävää=1/4 pistettä