

806109 TILASTOTIETEEN PERUSMENETELMÄT I
Harjoitus 6, viikko 8, kevät 2012
 (Muut kuin taloustieteiden tiedekunnan opiskelijat)

MUISTA MIKROLUOKKAHARJOITUKSET VIIKOILLA 8 JA 9!

1. Jatkoa harjoituksen 5 tehtävään 8: Eräässä tutkimuksessa selvitettiin lasten korvatulehduksiin (otitiiteihin) liittyviä riskitekijöitä. Tutkimuksen mittaustuloksista saatiin muodostettua mm. seuraava ristiintaulukko:

Allergia	korvatulehdusten lkm kahden ensimmäisen ikävuoden aikana			Yhteensä
	0	1-2	vähintään 3	
ei	199	301	220	720
kyllä	22	52	56	130
Yhteensä	221	353	276	850

Tutki lapsen allergisuuden ja lapsen kahden ensimmäisen ikävuoden aikana sairastettujen korvatulehdusten lukumäärän välistä riippuvuutta tilanteeseen sopivan riippuvuustunnusluvun avulla.

2. Täydennä ristiintaulukko solufrekvensseillä siten, että muuttujat x ja y

a) ovat täysin riippumattomia toisistaan, kun täydennettävä ristiintaulukko on seuraava:

		x			Yhteensä
		A	B	C	
y	0				50
	1				100
Yhteensä		18	42	90	150

b) ovat mahdollisimman paljon riippuvia toisistaan, kun täydennettävä ristiintaulukko on seuraava:

		x		Yhteensä
		A	B	
y	0			42
	1			8
Yhteensä		10	40	50

3. Eräässä kokeessa tutkittiin natriumoleaattia sisältävän suihkeen tehokkuutta lehtikirvojen (*Aphis rumicis*. L) myrkyttäjänä kahdella eri konsentraatiotasolla: korkea (1.1%) ja matala (0.65%). Kokeen tulokset olivat seuraavat

Torjunnan tulos	Konsentraatio		Yhteensä
	korkea	matala	
kuollut	62	55	117
elossa	3	13	16
yhteensä	65	68	133

Tutki torjunta-aineen konsentraatiotason ja torjunnan tuloksen välistä riippuvuutta

- a) ehdollisten prosenttijakaumien avulla, b) ristitulosuhteen avulla,
c) riskisuhteen ja riskieron avulla. Tulkitse tulokset lyhyesti.

4. Jatkoa harjoituksen 5 tehtävään 7: Selvitettäessä tentissä viipymisen (aika minuuteissa) ja tenttituloksen välistä riippuvuutta saatiin seuraavat mittaustulokset:

Opiskelija	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
viipymisaika	200	150	100	180	230	160	170	175	210	190
pistemäärä	24	15	5	22	23	18	19	19	20	21

Tutki muuttujien välistä riippuvuutta Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokerroimen r avulla. Tulkitse tulos lyhyesti.

5. Geologi keräsi tutkimusretkellään maastosta seitsemän kiveä (A-G) ja hän halusi asettaa kivet kovuusjärjestykseen. Geologi asetti kivet alustavasti kovuusjärjestykseen jo maastossa ollessaan raaputtamalla kivejä pareittain toisiinsa (kovempi kivi jättää jäljen pehmeämpään). Kivien järjestykseksi tuli: B, G, A/D, F, C, E (A ja D yhtä kovia).

Laboratoriossa kivien kovuusjärjestys määritettiin uudelleen tarkemmilla menetelmillä ja kovuusjärjestykseksi saatiin B, G, A, F, D, E, C. Tutki Spearmanin järjestyskorrelaatiokerroimen avulla sitä, onko edellä käytettyjen ”kovuudenmääritysmenetelmien” välillä riippuvuutta.

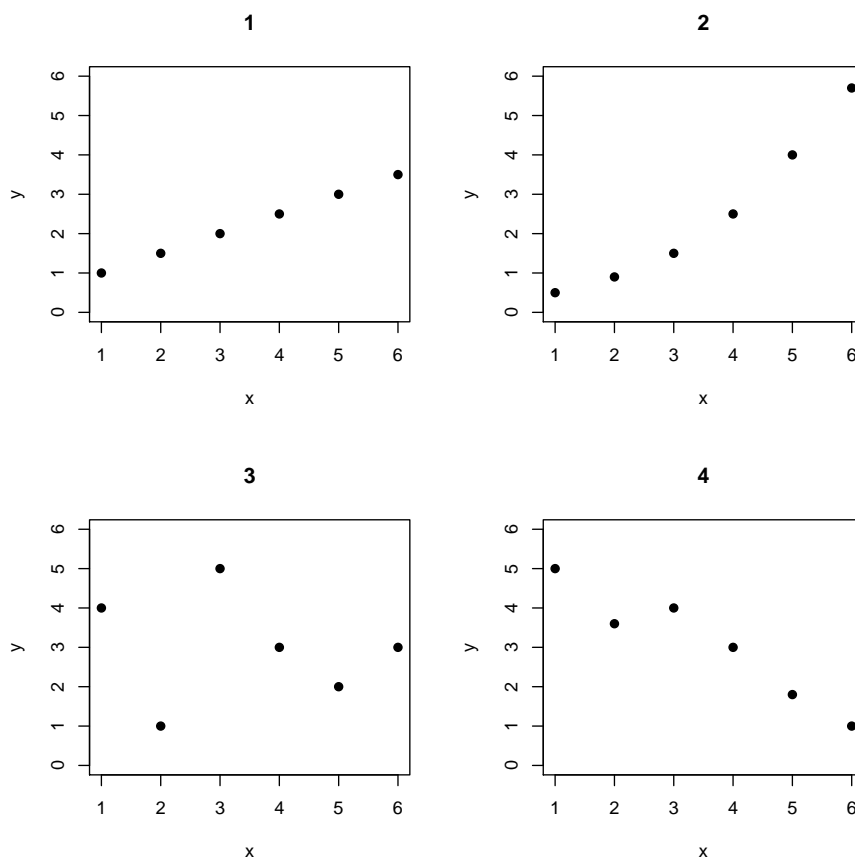
6. Havaintoaineistossa on kolme muuttujaa: x , y ja z . Alla on esitetty R-ohjelmalla laskettu ko. havaintoaineistoon liittyvä kovarianssimatriisi.

```
>cov(aineisto) #kovarianssimatriisi
```

	x	y	z
x	25	7	14
y	7	25	-15
z	14	-15	36

Muodosta havaintoaineistoon liittyvä korrelaatiomatriisi.

7. Alla on kuvattu sirontakuvioiden avulla muuttujien x ja y välistä riippuvuutta neljässä eri aineistossa:



Aineistoista on laskettu myös Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimen r ja Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimen ρ arvot, jotka on esitetty alla:

Aineisto A: $r = -0.15$ ja $\rho = -0.20$
Aineisto B: $r = 0.97$ ja $\rho = 1$
Aineisto C: $r = 1$ ja $\rho = 1$
Aineisto D: $r = -0.96$ ja $\rho = -0.94$

Yhdistä tunnusluvut niitä vastaaviin sirontakuvioidiin.

8. Tutkittaessa puolueen AB kannatuksen ja sukupuolen välistä riippuvuutta saatiin seuraava ristiintaulukko:

Puolueen AB kannatus	sukupuoli		Yhteensä
	mies	nainen	
kyllä	50	46	96
ei	151	173	324
Yhteensä	201	219	420

Tutkimukseen osallistui henkilöitä kahdelta paikkakunnalta (A ja B). Paikkakunnan epäiltiin vaikuttavan tutkimustuloksiin, minkä takia riippuvuustarkastelu suoritettiin paikkakunnittain. Alueella A tutkimukseen osallistui kaikkiaan 200 henkilöä, joista 90 oli miehiä. Näistä 90 miehestä 18 kannatti puoluetta AB. Alueella A muuttujien välisen suhteellisen kontingenssikertoimen arvoksi saatiin nolla.

- Oliko alueella A sukupuolen ja puolueen AB kannatuksen välillä riippuvuutta?
- Tutki sukupuolen ja puolueen AB kannatuksen välistä riippuvuutta alueella B ehdollisten prosenttijakaumien avulla.

Huom.: Mikroluokkaharjoitusten harjoitusryhmät viikolla 8 ovat:

MA KLO 12.15–13.45 (M302)
MA KLO 14.30–16.00 (M302)
TI KLO 8.30–10.00 (M302) (ryhmä suunnattu biologeille)
TI KLO 14.30–16.00 (M302)
KE KLO 10.00–11.30 (M304)
KE KLO 12.15–13.45 (M302)
TO KLO 8.30–10.00 (M302) (ryhmä suunnattu biologeille)
TO KLO 10.15–11.45 (M304)
TO KLO 14.30–16.00 (M304)
PE KLO 13.15–14.45 (M302) (ryhmä suunnattu biologeille)

Vastauksia tehtäviin:

- 0.15
- b) 4.88 c) 1.18 ja 0.15
- 0.91
- 0.90