

806109 TILASTOTIETEEN PERUSMENETELMÄT I
Harjoitus 4, viikko 6, kevät 2013
(Muut kuin taloustieteiden tiedekunnan opiskelijat)

1. Harjoituksen 2 tehtävässä 7 arvioitiin irtokarkkipussin kokonaispainoa neljän pussista satunnaisesti poimitun irtokarkin yhteispainon avulla. Arviointilomakkeen palautti yhteensä 73 opiskelijaa. Alla on esitetty miesopiskelijoiden ($n = 27$) havaintoarvot neljän irtokarkin yhteispainosta (g) runko-lehti -kuviona (tehty R-ohjelmalla):

```
The decimal point is 1 digit(s) to the right of the |
```

```
1 | 0
1 | 79
2 | 12
2 | 556777889999
3 | 2333
3 | 5568
4 |
4 | 6
5 |
5 | 7
```

Seuraavassa R-ohjelman tulostuksessa on esitetty puolestaan naisopiskelijoiden ($n = 36$) havaintoarvoista laskettujen tunnuslukujen arvoja:

```
> summary(yhteispaino)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
 17.00  27.00   32.00   32.26  37.00   47.00
```

Vertaile laatikko-jana -kuvion avulla miesten ja naisten jakaumia. Kommentoi lyhyesti saamaasi tulosta.

2. Jatketaan edellisen tehtävän irtokarkki-aineiston analysointia. Neljän irtokarkin yhteispainon yksilulotteinen frekvenssijakauma eli suora jakauma on:

Yhteispaino (g)	Frekvenssi	%-osuus
10 – 19	4	5
20 – 29	27	37
30 – 39	34	47
40 – 49	7	10
50 – 59	1	1
Yhteensä	73	100

Muodosta tarkasteltavan muuttujan

- jakauman frekvenssimonikulmio,
- summajakauma ja esitä (prosenttinen) summajakauma graafisesti.

c) Arvioi b)-kohdassa piirtämäsi kuvion perusteella sitä,

c1) kuinka monta prosenttia kaikista painoarvioista oli suuruudeltaan alle 25 grammaa?

c2) Määrää tarkasteltavan jakauman yläkvartiili (eli 75%-fraktiili).

3. Liikennetutkimuksen yhteydessä seurattiin henkilöautojen matkustajamääriä. Havaitut matkustajien lukumäärät 25 henkilöauton osalta olivat seuraavat:

3, 1, 2, 1, 1, 4, 1, 2, 1, 5, 2, 2, 3, 1, 2, 1, 4, 1, 2, 1, 5, 2, 3, 1, 1

Muodosta matkustajien lukumäärän

a) frekvenssijakauma ja esitä se graafisesti,

b) summajakauma ja esitä se graafisesti.

4. Yhdeksältä miesopiskelijalta mitattiin leposyke (lyönteinä minuutissa) ja havaitut arvot olivat

72 70 58 77 62 63 66 72 81

Laske leposykkeen

a) a1) moodi a2) mediaani, a3) aritmeettinen keskiarvo,

b) b1) vaihteluväli ja vaihteluvälin pituus,

b2) kvartiiliväli ja kvartiilivälin pituus.

Käytä tunnuslukujen laskennassa hyväksi mahdollisimman paljon laskimesi tilastotoimintoja!

5. Jatkoa tehtävään 2: Määrää neljän irtokarkin yhteispainon

a) mediaani, b) aritmeettinen keskiarvo,

c) vaihteluväli ja vaihteluvälin pituus, d) kvartiiliväli ja kvartiilivälin pituus.

6. Neljässä eri koululaisryhmässä mitattujen pituuksien (g) ryhmittäiset keskiarvot olivat:

Ryhmä	koululaisten lkm	keskiarvo
A	15	148
B	20	163
C	10	152
D	38	137

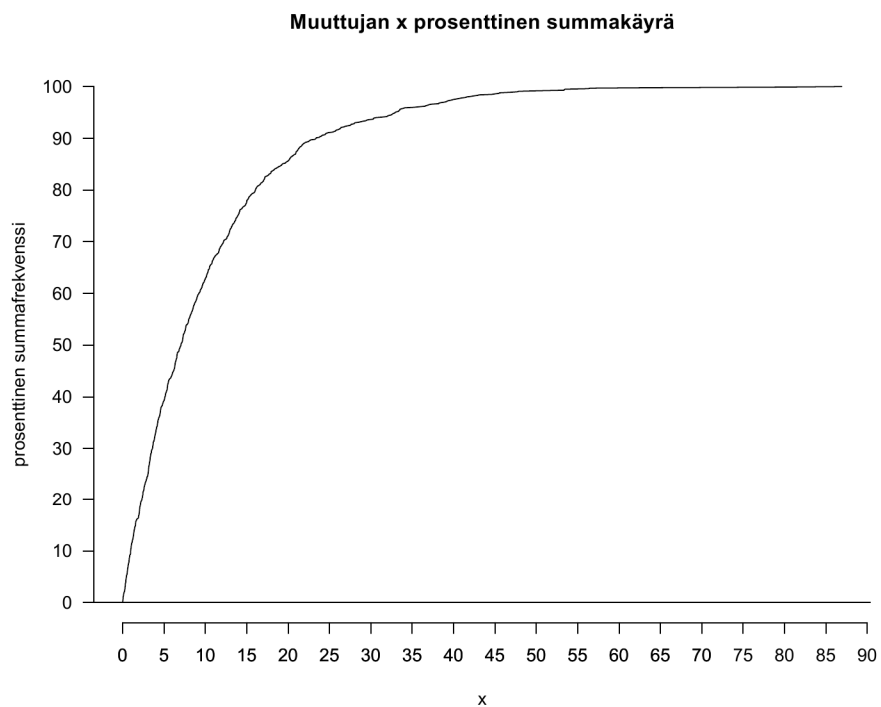
Laske pituuden aritmeettinen keskiarvo yhdistetyssä aineistossa (ts. kaikkien koululaisten joukossa).

7. Eräessä haastattelututkimuksessa nuorilta aikuisilta kysyttiin mm. seuraava kysymys: ”Paljonko harrastat urheilua tai liikuntaa?”. Vastausten jakauma oli

Vastausvaihtoehto	Frekvenssi
En ollenkaan	27
1–2 kertaa kuukaudessa	88
1–2 kertaa viikossa	205
3–4 kertaa viikossa	169
Enemmän kuin 4 kertaa viikossa	61
Yhteensä	550

Määrää tarkasteltavan muuttujan jakaumalle kaksi sijaintilukua ja kaksi hajontalukua.

8. Suhdeasteikollisen muuttujan x prosenttinen summakäyrä on seuraava:



Hahmottele x :n jakauman laatikko-jana -kuvio.

Vastauksia tehtäviin 4 ja 5:

4. a1) 72 a2) 70 a3) 69 b1) (58,81) ja 23 b2) (63,72) ja 9

5. a) noin 31 b) 30.9 c) (9.5, 59.5) ja 50 d) (noin 25, noin 36) ja 11