

# 806109 TILASTOTIETEEN PERUSMENETELMÄT I

Harjoitus 4, viikko 6, kevät 2012

(Muut kuin taloustieteiden tiedekunnan opiskelijat)

1. Harjoituksen 2 tehtävässä 7 arvioitiin sadan irtokarkin yhteispainoa. Arviointilomakkeen palautti 59 opiskelijaa. Alla olevassa R-ohjelman tulostuksessa on esitetty miesopiskelijoiden ( $n = 23$ ) havaintoarvot runko-lehti -kuviona:

The decimal point is 2 digit(s) to the right of the |

```
5 | 5
6 | 6667
7 | 23
8 | 002558
9 | 15
10 | 05
11 | 00
12 | 0558
```

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

```
> summary(yhteispaino)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
520.0   697.5   820.0   885.6  1080.0  1480.0
```

Vertaile laatikko-jana -kuvion avulla miesten ja naisten jakaumia. Kommentoi lyhyesti saamaasi tulosta. Kumpi sukupuoli onnistui mielestäsi paremmin irtokarkkien yhteispainon arvioinnissa, kun tiedetään, että irtokarkkien todellinen yhteispaino oli 578 grammaa?

2. Erään tilastotieteen kurssin hyväksytysti suorittaneiden ( $n = 25$ ) arvosanat olivat seuraavat:

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

Muodosta arvosanan

- frekvenssijakauma ja esitä se graafisesti,
- summajakauma ja esitä se graafisesti.

3. Jatketaan tehtävän 1 irtokarkki-aineiston analysointia. Alla on esitetty irtokarkkien yhteispainoarvioiden yksiulotteinen frekvenssijakauma eli suora jakauma.

Arvioitu yhteispaino (g)	Frekvenssi	%-osuus
500 – 690	14	24
700 – 890	21	36
900 – 1090	9	15
1100 – 1290	13	22
1300 – 1490	2	3
Yhteensä	59	100

Muodosta tarkasteltavan muuttujan

- a) jakauman frekvenssimonikulmio,
- b) summajakauma ja esitä (prosenttinen) summajakauma graafisesti.
- c) Arvioi b)-kohdassa piirtämäsi kuvion perusteella sitä,
  - c1) kuinka monta prosenttia kaikista painoarvioista oli suuruudeltaan alle 1000 grammaa?
  - c2) Määrää tarkasteltavan jakauman yläkvartiili (eli 75%-fraktiili).

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 3 (yhteispainoarvio-aineisto luokiteltuna): Määrää irtokarkkien yhteispainoarvioiden

- a) mediaani,
- b) aritmeettinen keskiarvo,
- c) vaihteluväli ja vaihteluvälin pituus,
- d) kvartiiliväli ja kvartiilivälin pituus.

6. Eräässä 200 varusmiehen varuskunnassa suoritettujen soveltuvuustestien pistemäärien keskiarvot neljässä eri joukko-osastossa (A, B, C ja D) olivat seuraavat:

Joukko-osasto	varusmiesten lkm	keskiarvo
A	30	40
B	50	26
C	100	23
D	20	30

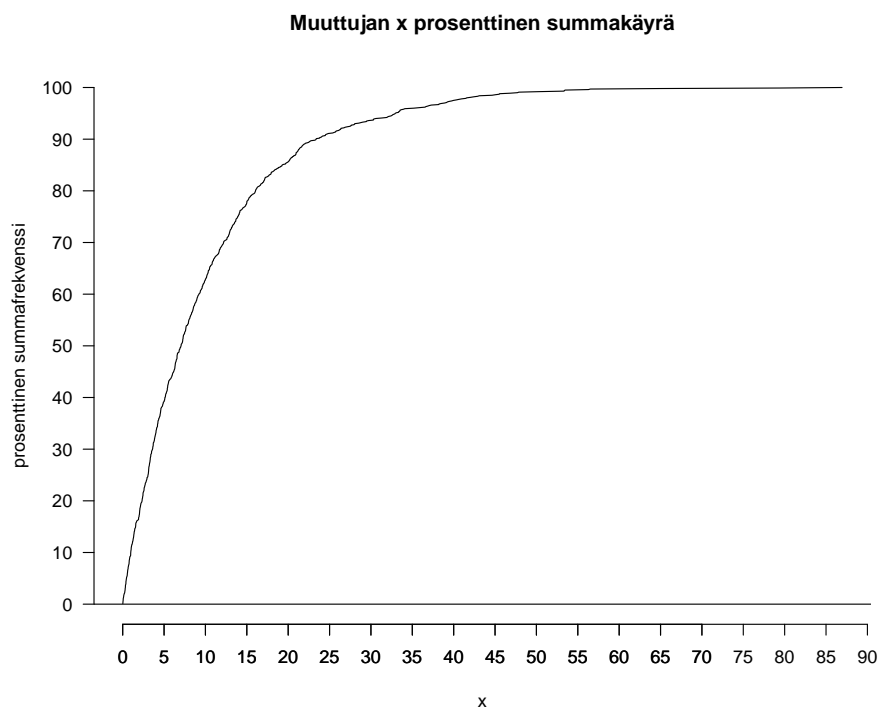
Laske soveltuvuustestien pistemäärän aritmeettinen keskiarvo yhdistetyssä aineistossa (ts. koko varuskunnassa).

7. Haastattelututkimuksen tarkoituksena oli selvittää suomalaisten käsityksiä globalisaation ja talouskasvun suhteesta. Haastatellut ottivat tutkimuksessa kantaa mm. väitteeseen ”Globalisaatio on tilaisuus taloudelliselle kasvulle”. Vastausten jakauma oli seuraava:

Vastausvaihtoehto	Frekvenssi
Täysin samaa mieltä	54
Jokseenkin samaa mieltä	170
Ei samaa mieltä eikä eri mieltä	55
Jokseenkin eri mieltä	61
Täysin eri mieltä	10
Yhteensä	350

Määrää mielipiteen 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 840 g b) 886.5 g c) (495 g, 1495 g) ja 1000 g d) (noin 700 g, noin 1100 g) ja 400 g