

**806109 TILASTOTIETEEN PERUSMENETELMÄT I**  
**Harjoitus 3, viikko 5, kevät 2011**  
**(Muut kuin taloustieteiden tiedekunnan opiskelijat)**

1. Ilmoita seuraavista muuttujista mitta-asteikko ja se onko muuttuja jatkuva vai diskreetti.

- a) perheen lasten lukumäärä,
- b) yliopisto-opiskelijan tiedekunta,
- c) tervahiihtoon osallistuvan kilpailijan sijoitus 70 kilometrin matkalla,
- d) ulospäinsuuntautuneisuus (ulkopuolinen tarkkailija havainnoi näkymättömissä 20 henkilön ryhmätilannetta ja antaa heille pisteitä 1-10 heidän käyttäytymisensä perusteella),
- e) kunnassa tehtyjen rikosten määrä suhteessa kunnan asukaslukuun,
- f) kunnan väkiluvun prosentuaalinen muutos edelliseen vuoteen verrattuna,
- g) kansanedustajan puolue,
- h) opiskelijan syntymävuosi,
- i) pituushyppääjän hypyn pituus,
- j) nesteen höyrystymislämpötila ( $^{\circ}\text{C}$ ),
- k) mielipide kaupan A palvelusta (1=hyvä, 2=kohtalainen, 3=huono),
- l) mielipide kaupan A palvelusta (1=hyvä, 2=kohtalainen, 3=huono, 4=en asioi tässä kaupassa).

2. Tarkastellaan autojen A ja B nopeusmittarien toimivuutta. Kummallakin autolla ajettiin 6 kertaa tutkaen siten, että auton nopeusmittari osoitti 100 km/h. Tarkasti kalibroidulla tutkalla saatiin tietoon auton todellinen nopeus. Seuraavassa on esitetty testin tulokset, jotka kertovat auton mittarilukeman ja todellisen nopeuden välisen erotuksen (mittayksikkönä km/h):

|         |      |      |     |     |     |      |
|---------|------|------|-----|-----|-----|------|
| auto A: | 4.4  | 5.0  | 4.6 | 4.5 | 4.8 | 4.6  |
| auto B: | -1.0 | -1.5 | 2.0 | 1.8 | 0.5 | -1.8 |

- a) Esitä mittaustulokset pistekuviona. Käytä kuviossa ainoastaan yhtä lukusuoraa ja merkitse auton A havainnot lukusuoralle hieman eri tasolle kuin auton B havainnot, jotta b)-kohdan kysymykseen on kuvion perusteella helppo vastata.
- b) Kommentoi autojen A ja B nopeusmittarien toimivuutta harhattomuuden (validiteetin) ja tarkkuuden (konsistenssin) suhteen.

3. Seuraavassa taulukossa on esitetty tammikuun sademäärän (mm) kuukausiarvot Oulussa vuosina 1989–2009. (Tiedot perustuvat ilmatieteen laitoksen mittauksiin.)

|           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Vuosi     | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
| sademäärä | 36   | 33   | 24   | 36   | 21   | 30   | 35   | 12   | 31   | 41   | 32   |
| Vuosi     | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |      |
| sademäärä | 30   | 25   | 49   | 53   | 24   | 42   | 21   | 50   | 61   | 25   |      |

Muodosta sademäärän runko-lehti-kuvio.

4. Erään potilasjoukon leposykkeen (lyöntiä minuutissa) jakauma on esitetty alla olevassa runko-lehti kuviossa (kuvio tehty R-ohjelmalla).

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

```
5 | 788
6 | 00024
6 | 6667889
7 | 011223444
7 | 5566668
8 | 0013
```

Muodosta leposykkeen

- frekvenssi- ja prosenttijakauma (käytä luokittelussa tasavälistä luokitusta, ensimmäinen luokka 55–59 lyöntiä),
- histogrammi,
- frekvenssimonikulmio.

5. Vuoden 2010 joulukuussa YLE Utisten taloustutkimuksella teettämän mielipidetiedustelun perusteella neljä suosituinta puoluetta olivat (aakkosjärjestyksessä) keskusta, kokoomus, perussuomalaiset ja SDP. Näiden puolueiden kannatusosuudet olivat tutkimuksessa seuraavat:

| puolue           | kannatusprosentti |
|------------------|-------------------|
| keskusta         | 18.8              |
| kokoomus         | 21.2              |
| perussuomalaiset | 15.3              |
| SDP              | 18.1              |

Esitä kannatusosuuden jakauma graafisesti.

6. Eräessä perusjoukossa viikottaisen liikuntaharrastuksen määrän jakauma oli seuraava:

| liikunnan<br>määrä viikossa | frekvenssi |
|-----------------------------|------------|
| vähintään 4 kertaa          | 15         |
| 2–3 kertaa                  | 35         |
| kerran viikossa             | 30         |
| harvemmin kuin kerran       | 20         |
| Yhteensä                    | 100        |

Esitä tarkasteltavan muuttujan jakauma graafisesti.

7. Erään yrityksen työntekijöiden kuukausipalkan jakauma on

| palkka (euroa) | 1000–1490 | 1500–1990 | 2000–2490 | 2500–3490 | 3500–5490 | Yhteensä |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| frekvenssi     | 3         | 15        | 23        | 8         | 4         | 53       |

Esitä kuukausipalkan jakauma histogrammin avulla.