TILASTOLLISET SIJAINTILUVUT

- Tilastolliset **sijaintiluvut** kuvaavat tilastomateriaalin lukuarvoja yhdellä luvulla.
- **Keskiluvut** kuvaavat muuttujan tyypillisiä arvoja.
  - ✓ Keskilukuja ovat muun muassa **keskiarvo**, **mediaani** ja **moodi** eli **tyyppiarvo**.
- **Hajontaluvut** kertovat kuinka paljon havaintoarvoissa on vaihtelua.
  - ✓ Yleisimpiä hajontalukuja ovat **vaihteluväli** ja **keskihajonta**.

KESKILUVUT

- **Keskiarvo** saadaan laskemalla luvut yhteen ja jakamalla summa lukujen lukumäärällä.

ESIMERKKI 1 Lasketaan lukujen 5,9 ja 10 keskiarvo.

$$\frac{5+9+10}{3} = \frac{24}{3} = 8$$

- **Mediaani** on suuruusjärjestykseen järjestetyn aineiston keskimmäinen arvo.
  - ➢ Jos arvoja on parillinen määrä, mediaani on kahden keskimmäisen arvon keskiarvo.
  - ➢ Mediaania suurempia ja pienempiä arvoja on aineistossa molempia 50 %.

- **Moodi** eli **tyyppiarvo** on arvo, jota esiintyy aineistossa eniten.
  - ➢ Moodeja voi olla yksi, useampi tai ei yhtään.

ESIMERKKI 2 Opiskelijajoukon iät olivat 16, 18, 17, 16, 20, 22, 17, 15, 18, 16, 19. Määritä opiskelijoiden ikien keskiarvo, mediaani ja moodi.

Keskiarvo: $\frac{16+18+17+16+20+22+17+15+18+16+19}{11} = \frac{194}{11} \approx 17{,}6$

Mediaani: 15, 16, 16, 16, 17, <u>17</u>, 18, 18, 19, 20, 22
Mediaani on 17 vuotta.

Moodi: Tyypillisin arvo eli moodi on 16 vuotta.

HAJONTALUVUT

- **Vaihteluväli** ilmoittaa millä välillä arvot vaihtelevat, eli arvojen suurimman ja pienimmän arvon.
  - ➢ Esimerkin 2 opiskelijoiden ikien vaihteluväli on siis (15, 22).
- **Vaihteluvälin pituus** on suurimman ja pienimmän arvon erotus.
  - ➢ Esimerkin 2 opiskelijoiden ikien vaihteluvälin pituus on siis 22 – 15 = 7.
- **Keskihajonta** kuvaa kuinka paljon tilaston havaintoarvot poikkeavat keskiarvosta.
  - ➢ Eija sai matematiikan kursseista arvosanat 3, 3 ja 3. Veijo sai puolestaan arvosanat 1,3 ja 5. Oppilaiden arvosanojen keskiarvot ovat samat, mutta hajonta on Veijolla suurempaa.

- **Keskihajonta** saadaan laskettua kaavalla

$$\boxed{s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}}$$

$\sum$ tarkoittaa yhteenlaskua

$\bar{x}$ tarkoittaa lukujen $x_1 \ldots x_n$ keskiarvoa

n on lukujen kokonaismäärä

ESIMERKKI 3 Nopanheiton tulokseksi saadaan 5, 2, 1 ja 2. Lasketaan keskihajonta.

KESKIARVO ($\bar{x}$) = 2,5

Heittotulos $\boldsymbol{x_i}$	**Poikkeama keskiarvosta** $(\boldsymbol{x_i} - \boldsymbol{\bar{x}})$	**Poikkeaman neliö** $(\boldsymbol{x_i} - \boldsymbol{\bar{x}})^2$
1	**1 - 2,5 = -1,5**	**(-1,5)^2 = 2,25**
2	**2 - 2,5 = -0,5**	**(-0,5)^2 = 0,25**
2	**2 - 2,5 = -0,5**	**(-0,5)^2 = 0,25**
5	**5 - 2,5 = 2,5**	**2,5^2 = 6,25**
Yht. 10		**Yht. 9**

$$s = \sqrt{\frac{9}{4-1}} = \sqrt{\frac{9}{3}} = \sqrt{3} \approx 1{,}7$$

Vastaus: Keskihajonta on 1,7.