

Tunnuslukuja: moodi, mediaani, keskiarvo**Ryhmä A**

2, 2, 3, 1, 3, 0, 3

0, 1, 2, 2, 3, 3, 3

$$M_0 = 3$$

$$M_d = 2$$

$$\bar{x} = \frac{0+1+2+2+3+3+3}{7}$$

$$= \frac{14}{7} = 2 \quad (0+1+2+2+3+3+3)/7 = 2$$

Ryhmä B

0, 4, 2, 2, 6, 4, 1, 5

0, 1, 2, 2, 4, 4, 5, 6

$$M_0 = 2 \text{ ja } 4$$

$$M_d = \frac{2+4}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

$$\bar{x} = \frac{(0+1+2+2+4+4+5+6)}{8}$$

$$= 3$$

Muuttuja x	f	f%	sf%
1	18	36	36
2	5	10	46
3	12	24	70
4	15	30	100

50%
ylittyä

$$M_0 = 1 \quad M_d = 3$$

$$\bar{x} = \frac{(1 \cdot 18 + 2 \cdot 5 + 3 \cdot 12 + 4 \cdot 15)}{(18 + 5 + 12 + 15)}$$

$$= \frac{124}{50} = 2,48$$

Työmatkan pituus (km)	f	f%	sf%	Luokka- keskus (km)
15,0-15,5	1	5	5	15,25
15,6-16,1	8	40	45	15,85
16,2-16,7	4	20	65	16,45
16,8-17,3	7	35	100	17,05

$$\frac{15,0 + 15,5}{2} = 15,25$$

Luokkavälin pituus

$$15,0 \quad 15,5$$

$$14,95 < 15,55$$

$$\text{luokkaväli: } 15,55 - 14,95 = 0,6!$$

$$\text{Moodiluokka } 15,6-16,1$$

$$M_0 = 15,85$$

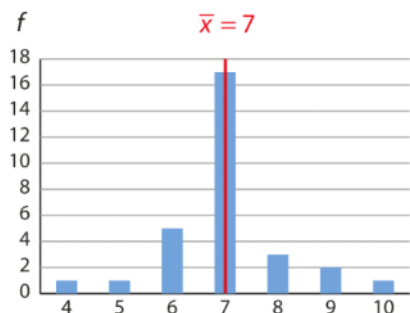
$$\text{Mediaaniluokka } 16,2-16,7$$

$$M_d = 16,45$$

$$\text{Keskiarvo } \bar{x} = \frac{(1 \cdot 15,25 + 8 \cdot 15,85 + 4 \cdot 16,45 + 7 \cdot 17,05)}{(1 + 8 + 4 + 7)}$$

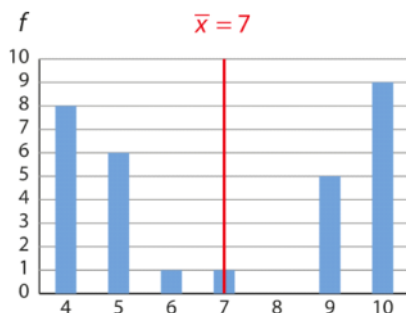
$$= 16,36$$

Keskihajonta on ehkä kaikkein eniten käytetty hajontaluku. Se kuvaa, kuinka kaukana keskiarvosta yksittäiset arvot suunnilleen ovat. Mitä tiiviimmin arvot ovat sijoittuneet keskiarvon ympärille, sitä pienempi keskihajonta on.



Suurin osa havaintoarvoista sijaitsee lähellä keskiarvoa.

Keskihajonta on pieni, noin **1,13**.



Paljon havaintoarvoja sijaitsee kaukana keskiarvosta.

Keskihajonta on suuri, noin **2,57**.

Keskihajonta s_n

$$s_n = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

- x_i on muuttujan arvo
- $\bar{x}$ on keskiarvo
- n on havaintojen lukumäärä

6.3

Näkymät

- Kuvaajan piirtäminen
- CAS
- Geometria
- 3D-grafiikka
- Taulukkolaskenta**
- Todennäköisyys

Tilastot	
n	40
Keskiarvo	103.025
σ	19.6894
s	19.9403
Σx	4121
Σx^2	440073
Min	62
Q1	89
Mediaani	101.5
Q3	119.5
Max	150

lukumäärä

$\approx 103_{min}$

keskihajonta $\approx 20_{min}$

Yhteisluväli

$\Delta = 150 - 62 = 88_{min}$

Yhden muuttujan analyysi

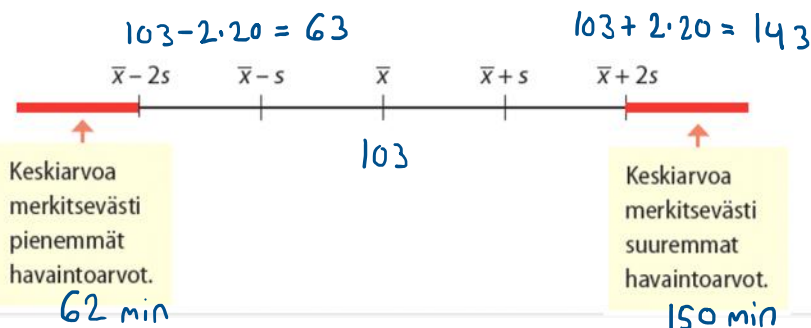
Frozen 2	103
Teräslaidit	92
Tenet	150
Heinähattu	75
Parasite	132
Se mielellinen rem	90
Helene	122
Tove	100

näytä tilasto

Poikkeava havainto

Keskihajontaa voidaan käyttää mittana, kun arvioidaan yksittäisen havaintoarvon poikkeamaa keskiarvosta.

- Keskiarvoa merkitsevästi pienemmät havaintoarvot ovat pienempiä kuin $\bar{x} - 2s$.
- Keskiarvoa merkitsevästi suuremmat havaintoarvot ovat suurempia kuin $\bar{x} + 2s$.



6.4

Maara

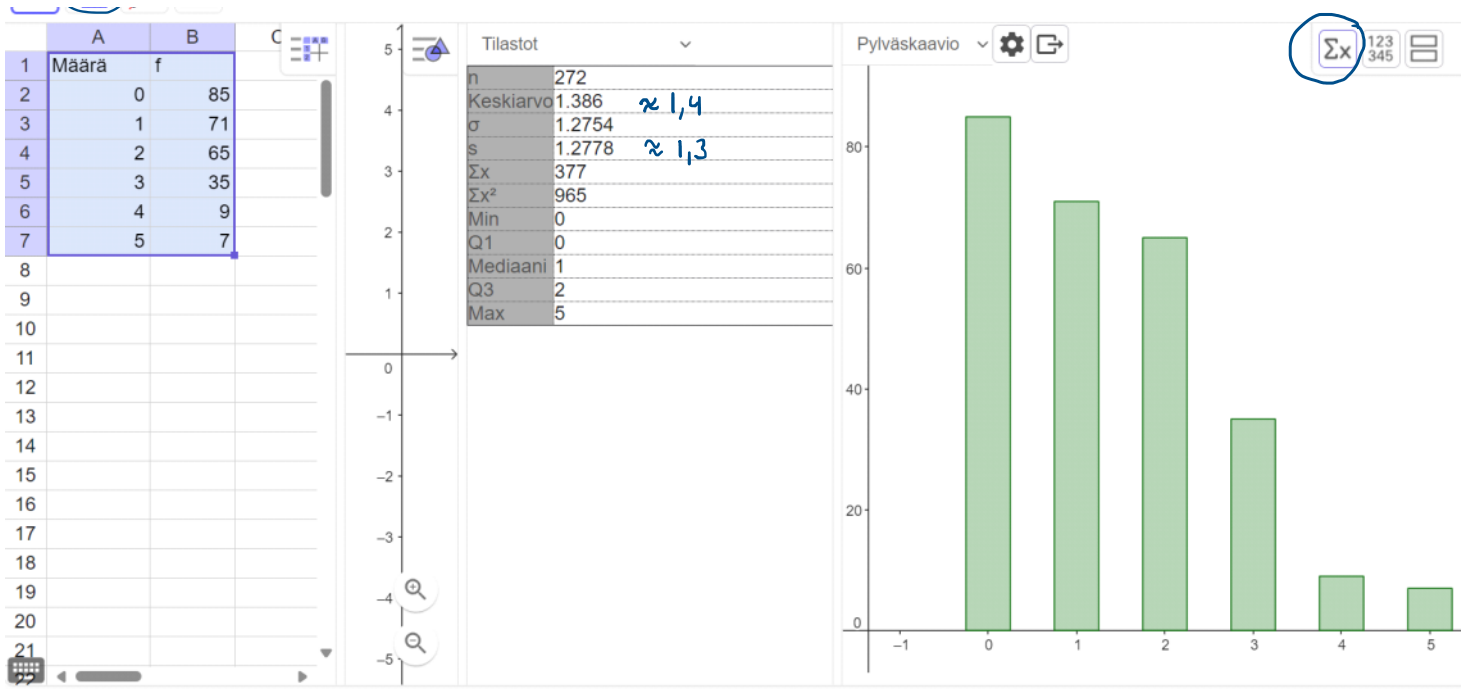
A	B
1	85
2	0

Tilastot

n	272
Keskiarvo	1.386

Pylväskaavio

Σx 123 345



5.3

Pituus (cm)	f	f%	sf%	luokkakeskus
10 – 14	10	$\frac{10}{62} \cdot 100 \approx 16$	16	$\frac{10+19}{2} = \frac{29}{2} = 14,5$
15 – 19	6	≈ 10	$16 + 10 = 26$	17
<u>20 – 24</u>	18	≈ 29	$26 + 29 = 55$	<u>22</u>
<u>25 – 29</u>	<u>22</u>	≈ 35	$55 + 35 = 90$	<u>27</u>
30 – 34	6	≈ 10	$90 + 10 = 100$	32
yht.62				

b) $\bar{X} = \frac{(10 \cdot 12 + 6 \cdot 17 + 18 \cdot 22 + 22 \cdot 27 + 6 \cdot 32)}{62}$
 $= 22,64516129032258064516$

$M_0 = 27$

$M_d = 22$