4 Tre olika, positiva heltal har medelvärdet 6, medianen 8 och variationsbredden 8.

a) Vilka är de tre talen?

b) Yasmine påstår att man kan bestämma de tre talen även om man bara känner till medelvärdet och medianen.

Är detta sant? Motivera ditt svar.

4. a)

$$\begin{cases} \frac{a+8+b}{3} = 6 & (1) \\ b-a=8 & (2) \end{cases}$$

(1) $a = 10 - b$

(2) $b-(10-b) = 8$

$b = 9$, $a = 1$

Talen är 1, 8 och 9

b) Nej, t.ex har talen 2, 8 och 8 samma medelvärde och median

5 En veckas mätningar av kvävedioxid på en trafikerad gata har visat följande:

Den 98:e percentilen för medelvärdet under en timme är 90 µg/m^3 (mikrogram per kubikmeter).

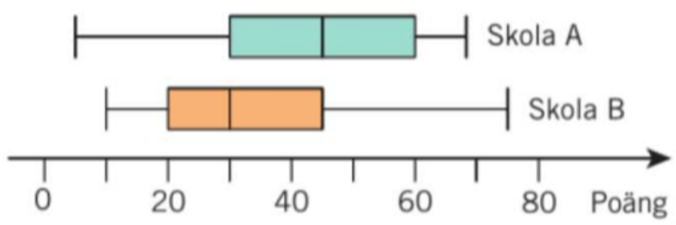
Förklara vad det betyder.

5. Vid mätningen var 98% av medelvärdena/timme under 90 µg/m^3.

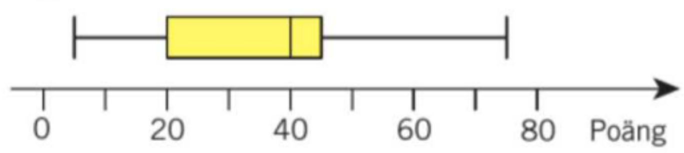
---

6 Vid ett språktest deltog 200 elever från Skola A och 200 elever från Skola B. Maximipoängen var 80.

Resultatet framgår av lådagrammen.



Kan lådagrammet för samtliga 400 elever ha följande utseende? Motivera ditt svar.



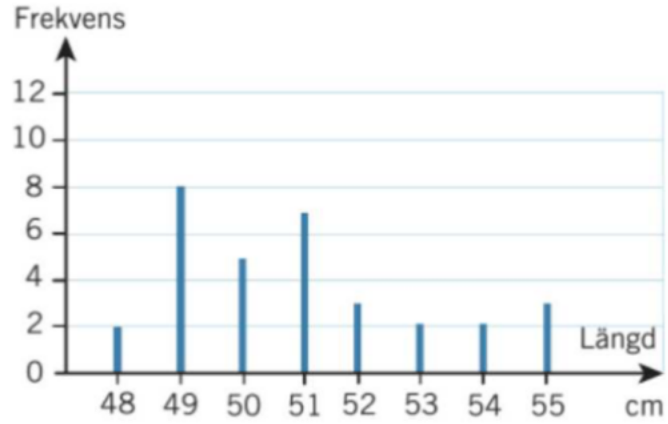
6. Skola A hade 100 elever ≥ 45p
Skola B hade 50 elever ≥ 45p

Alltså hade totalt 150 elever ≥ 45p men enligt det nedersta lådagrammet är det bara 100 elever som har ≥ 45p.

Svaret är således nej.

---

10 Diagrammet visar längden hos de barn som föddes på ett sjukhus under en vecka.



Bestäm med hjälp av diagrammet

a) medianen

b) den 25:e percentilen

c) den övre kvartilen

d) kvartilavståndet.

10.

a) $2 \cdot 48,\ 8 \cdot 49,\ 5 \cdot 50,\ 7 \cdot 51,\ 3 \cdot 52,\ 2 \cdot 53,\ 2 \cdot 54,\ 3 \cdot 55$ (32 st)

medianen = 51 cm

b) 48, 48, 49, 49, 49, 49, 49, 49, 49, 49, 50, 50, 50, 50, 50, 51 (16 st)

$q_1 = 49$ cm

c) 51, 51, 51, 51, 51, 51, 52, 52, 52, 53, 53, 54, 54, 55, 55, 55 (16 st)

$q_3 = 52$ cm

d) Kvartilavståndet $q_3 - q_2 = 52 - 49 = 3$ cm

11 Fem olika positiva heltal har medelvärdet 60, medianen 70 och variationsbredden 90.
Ett av talen är 55.
Undersök vilka de andra talen kan vara.

11. $a, b, 70, c, d$

$d - a = 90 \Rightarrow d-90, b, 70, c, d$

$d > 70 \Rightarrow a \neq 55 \Rightarrow b = 55$

$d-90, 55, 70, c, d$

$d - 90 + 55 + 70 + c + d = 5 \cdot 60$

$c + 2d = 265 \Rightarrow$

$d-90, 55, 70, 265-2d, d$

$d = 91 \Rightarrow 1, 55, 70, 83, 91$

$d = 92 \Rightarrow 2, 55, 70, 81, 92$

$d = 93 \Rightarrow 3, 55, 70, 79, 93$

$d = 94 \Rightarrow 4, 55, 70, 77, 94$

$d = 95 \Rightarrow 5, 55, 70, 75, 95$

$d = 96 \Rightarrow 6, 55, 70, 73, 96$

$d = 97 \Rightarrow 7, 55, 70, 71, 97$

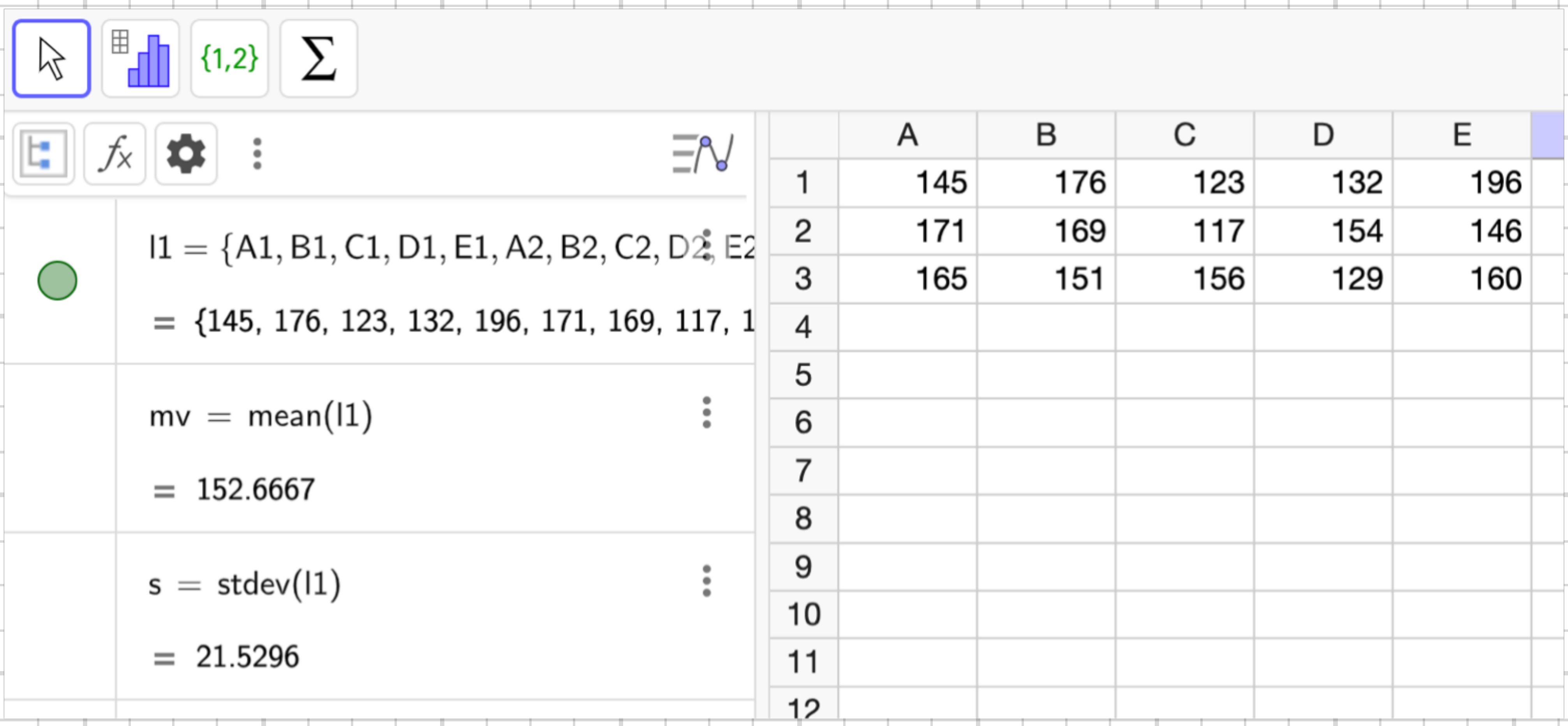
12 En forskare väljer slumpmässigt ut några päron från ett genmodifierat päronträd och väger dem.
De väger (i gram):

145	176	123	132	196
171	169	117	154	146
165	151	156	129	160

a) Beräkna medelvärde och standardavvikelse för detta stickprov.

b) För ett annat stickprov på 10 päron är medelvärdet 160 g och standardavvikelsen 23,5 g.
Vad händer med medelvärdet och standardavvikelsen i detta stickprov om ytterligare två päron med vikterna 140 g och 180 g räknas med?

12. a) Lösning i Geogebra ger mv = 153 och s = 21,5



b) Medelvärdet förändras ej då bägge päronens ligger symmetriskt kring medelvärdet.

$$s_1 = \sqrt{\frac{\Sigma(x-\bar{x})_1^2}{9}} = 23.5 \Rightarrow \Sigma(x-\bar{x})_1^2 = 4970.25$$

$$\Sigma(x-\bar{x})_2^2 = \Sigma(x-\bar{x})_1^2 + (180-160)^2 + (140-160)^2 = 5770.25$$

$$s_2 = \sqrt{\frac{\Sigma(x-\bar{x})_2^2}{11}} = \sqrt{\frac{5770.25}{11}} = 22.9$$

Standardavvikelsen sjunker till 22.9 g