

## Spridningsmått, lådagram och percentiler

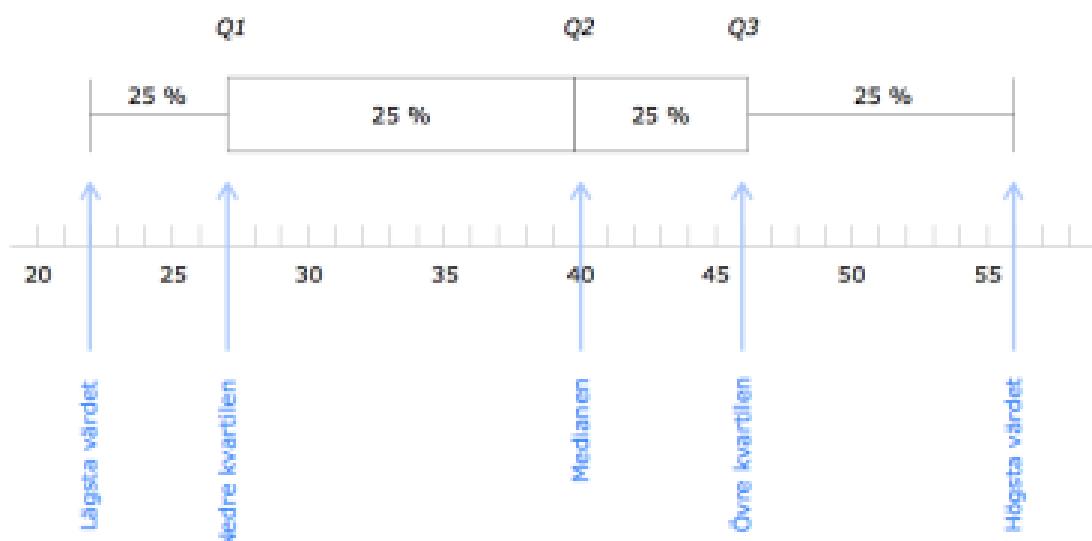
Spridningsmått säger något om hur spridda värdena är hos en datamängd. En stor variation bland värdena ger en större spridning och en liten variation ger en mindre spridning. Det finns flera typer av spridningsmått. Hur mycket det skiljer mellan det största och minsta värdet kallas **variationsbredd**.

### Variationsbredd

variationsbredd = största värdet – minsta värdet

Ett annat sätt att åskådliggöra spridning utifrån en bild är **lådagram**. I lådagram delar man in värdena i fyra lika stora delar och visar mellan vilka värden dessa ligger. Varje del i lådagrammet innehåller alltså en fjärdedel av värdena. Gränserna mellan varje fjärdedel kallas **kuartiler**. För att få lådagrammet behöver man fem viktiga värden. Till att börja med behöver man **minsta värdet**, **medianen** och **största värdet**. Medianen delar värdena i två lika stora delar (50 %).

För att dela in det i fjärdedelar måste vi dela de undre värdena i två lika stora delar. Talet som delar de undre värdena i två lika stora delar kallas **nedre kvartil** (eller första kvartil) och betecknas  $Q_1$ . På motsvarande sätt behövs ett värde för att dela de övre värdena i två lika stora delar och detta kallas **övre kvartil** (eller tredje kvartil) och betecknas  $Q_3$ . Medianen kallas ibland för den andra kvartilen och betecknas då  $Q_2$ .



Differensen (skillnaden) mellan övre kvartil och nedre kvartil motsvarar lådans bredd och kallas **kuartilavstånd**.

### Kuartilavstånd

kuartilavstånd = övre kvartil – nedre kvartil

Eftersom varje del av lådan ”vänster pinne”, ”vänstra lådan”, ”högra lådan” och ”höger pinne” innehåller lika många värden betyder det att **ju större delen är desto större är spridningen** i det området (ju mer spridda ligger värdena). Omvändningen gäller också: **ju mindre delen är desto mindre är spridningen** (ju mer samlade ligger värdena).

Om man har ett större antal observationer kan man, istället för kvartiler (fjärdedelar), dela in det statistiska materialet i **percentiler** (hundradelar). Percentiler anger hur många procent som är lägre än ett visst värde.  $p_{80}$  är t.ex. den 80:e percentilen och då är 80 % av värdena mindre än detta värde och 20 % av värdena större. Percentiler beräknas i Geogebra (se exemplet nedan).

Ex. Adriana arrangerar två olika typer av middagar: en släktmiddag och en kompismiddag. Åldrarna på deltagarna i respektive middag är:

### Släktmiddag

1, 3, 4, 8, 15, 27, 30, 33, 36, 41, 42, 44, 46, 72, 72

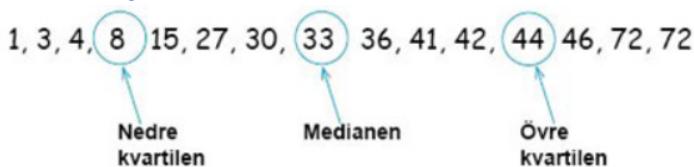
### Kompismiddag

28, 30, 31, 31, 32, 32, 33, 33, 34, 34, 34, 34, 35, 35, 36

- Bestäm för båda middagar medianen, variationsbredden, nedre och övre kvartil samt kvartilavståndet.
- Rita ett lådagram över resultaten.
- Bestäm utifrån lådagrammet hur stor andel som är över 8 år på släktmitten?
- Hur gammal ska man vara för att tillhöra de 10 % äldsta på släktmitten?

a) Medianen är för båda middagarna 33 år (värdet i mitten). För att bestämma den nedre kvartilen, så bestämmer vi medianen till alla värden till vänster om medianen. Den är 8 år (släktmiddag) och 31 år (kompismiddag). Den övre kvartilen är på motsvarande sätt medianen till alla värden till höger om medianen. Den är 44 år (släktmiddag) och 34 år (kompismiddag) enligt figuren nedan:

Släktmiddag:



Kompismiddag:



$$\text{Variationsbredd}_{\text{släkt}} = 72 - 1 = 71 \text{ år}$$

$$\text{Variationsbredd}_{\text{kompis}} = 36 - 28 = 8 \text{ år}$$

$$\text{Kvartilavstånd}_{\text{släkt}} = 44 - 8 = 36 \text{ år}$$

$$\text{Kvartilavstånd}_{\text{kompis}} = 34 - 31 = 3 \text{ år}$$

**Svar:**

Släktmiddag: median = 33 år, variationsbredd = 71 år, nedre kvartil = 8 år, övre kvartil = 44 år och kvartilavstånd = 36 år.

Kompismiddag: median = 33 år, variationsbredd = 8 år, nedre kvartil = 28 år, övre kvartil = 36 år och kvartilavstånd = 8 år.

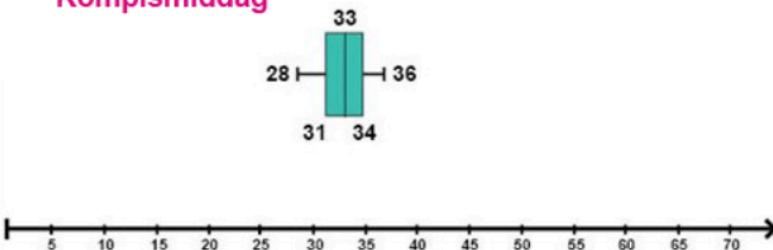
b) Vi markerar största och minsta värdet med korta lodräta streck ovanför en tallinje. Därefter markerar vi medianen samt nedre och övre kvartil med längre lodräta streck. Därefter förbinder vi de längre lodräta strecken och bildar lådagrammen nedan.

**Svar:**

### Släktmiddag

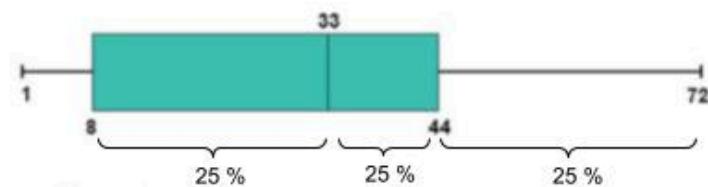


### Kompismiddag



OBS! Lägg märke till hur den lilla spridningen vid kompismiddagen ger små delar i lådagrammet, jämfört med lådagrammet för släktmitten.

c) Vi ska bestämma hur många procent som är äldre än 8 år utifrån lådagrammet för släktmitten ovan. Eftersom varje del i lådagrammet innehåller 25 % betyder det att 75 % är över 8 år på släktmitten, enligt figuren nedan.



**Svar:** 75 %

d) För att tillhöra de 10 % äldsta ska man ligga över den 90:e percentilen,  $p_{90}$ . Vi beräknar  $p_{90}$  med Geogebra.

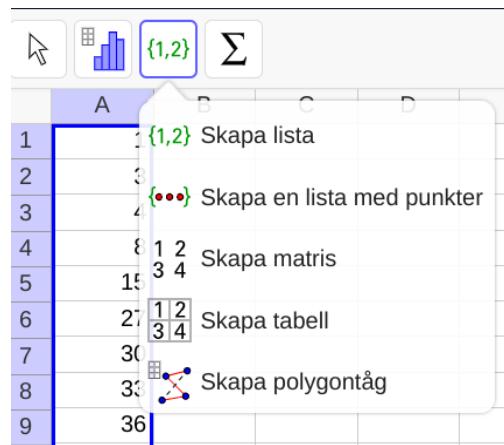
1. Starta Geogebra och klicka på "växla till kalkylblad" i den övre menyraden.



2. Skriv in alla värden i den vänstra kolumnen.

	A	B
1	1	
2	3	
3	4	
4	8	
5	15	
6	27	
7	30	
8	33	
9	36	
10	41	
11	44	
12	46	
13	72	
14	72	

3. Markera alla värden och klicka på "Skapa lista". Standardnamnet är l1. Välj sedan "OK".



4. Växla sedan tillbaka till standardläge i den övre menyraden.

5. Skriv "perc" i inmatningsfältet och klicka på "Percentil( <Lista med tal>, <Procent> )"

+ perc ⋮

6. Skriv därefter "l1" eller det namn du själv gett listan. För att bestämma  $p_{90}$ , så steg åt höger med piltangenterna och skriv "90%" för att få svaret.

a = Percentil(l1, 90%)

⋮

→ 72

**Svar:** 72 år