

Veiledningsoppgaver

Oppgave 1.

Et datasett med 5 datapunkter er gitt i Tabell 1 nedenfor. Regn ut følgende størrelser uten å bruke statistikk-funksjonen på kalkulator. Hint: Fyll inn kolonnene som mangler i Tabell 1.

- a) \bar{x} b) s_x^2 c) s_x d) \bar{y} e) s_Y^2 f) s_Y g) s_{XY} h) r

i	x_i	y_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})^2$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$
1	75	1050					
2	145	1100					
3	55	1200					
4	88	1170					
5	122	1030					

Tabell 1: Et datasett med fem datapunkter

Oppgave 2.

Bruk statistikk-funksjonen på BI-kalkulatoren til å regne ut følgende størrelser for datasettet gitt i Tabell 1:

- a) \bar{x} b) s_x^2 c) s_x d) \bar{y} e) s_Y^2 f) s_Y g) s_{XY} h) r

Oppgave 3.

Et datasett har $n = 75$ datapunkter med verdier x_1, x_2, \dots, x_n , som har gjennomsnitt $\bar{x} = 12$. Bestem summen

$$\sum_{i=1}^n x_i = x_1 + x_2 + \dots + x_n$$

Oppgave 4.

Et datasett har $n = 135$ datapunkter med verdier x_1, x_2, \dots, x_n , som har gjennomsnitt $\bar{x} = 23$. Forklar hvorfor utvalgsvariansen ikke kan være negativ. Hva kan du si om verdiene dersom utvalgsvariansen er null?

Oppgave 5.

Skriv ned disse summene ved hjelp av sum-notasjon:

- a) $1 + 2 + 3 + 4 + 5$ b) $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11$
 c) $1 + 3 + 5 + \dots + 101$ d) $x_1 + x_2 + \dots + x_{21}$
 e) $x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_{13}^2$ f) $(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_{11} - \bar{x})^2$
 g) Summen av de 100 første partallene h) Summen av oddetallene mellom 100 og 200

Oppgave 6.

Skriv ut disse summene og skriv svaret enklest mulig:

- a) $\sum_{i=1}^4 (2i + 1)$ b) $\sum_{i=1}^n (2i + 1)$ c) $\sum_{i=1}^4 i(2i - 1)$
d) $\sum_{i=1}^4 (2i - 1)^2$ e) $\sum_{i=1}^4 (i(2i - 1)^2 - 2)$

Oppgave 7.

Et datasett har 10 datapunkter med verdiene x_1, x_2, \dots, x_{10} . Vi får oppgitt at $\sum_{i=1}^{10} x_i = 121$ og $\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 1777$.
Bruk dette til å regne ut følgende:

- a) \bar{x} b) $\sum_{i=1}^{10} (x_i + 3)$ c) $\sum_{i=1}^{10} (2x_i - 1)$
d) $\sum_{i=1}^{10} (x_i - 1)^2$ e) $\sum_{i=1}^{10} ((2x_i - 1)^2 + 4)$ f) s_x

Oppgave 8.

Vis følgende påstander ved å regne ut uttrykkene på høyre og venstre side, og sammenlikne disse uttrykkene:

$$\begin{aligned} \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) &= 0 \\ \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 &= \frac{1}{n-1} \left(\sum_{i=1}^n x_i^2 - n(\bar{x})^2 \right) \\ \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) &= \frac{1}{n-1} \left(\sum_{i=1}^n x_i y_i - n\bar{x}\bar{y} \right) \end{aligned}$$

Oppgave 9.

Vis at ulikheten nedenfor holder for ethvert datasett med n verdier x_1, x_2, \dots, x_n . Hint: Du kan bruke det du har kommet fram til i Oppgave 8.

$$\sum_{i=1}^n x_i^2 \geq \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2$$

Kan man tenke seg verdier x_1, x_2, \dots, x_{100} slik at $\sum_{i=1}^{100} x_i = 1156$ og $\sum_{i=1}^{100} x_i^2 = 13359$?

Oppgave 10.

Lag et spredningsplott for datapunktene i Tabell 1. Bruk minste kvadraters metode til å finne regresjonslinjen $y = \alpha + \beta x$ som passer best med datapunktene, og tegn inn denne linjen i spredningsplottet.

Oppgave 11.

Oppgaver fra læreboken [L]: 2.7 - 2.13, 2.16, 2.19, 7.1, 7.5 - 7.6

Svar på veiledningsoppgaver

Oppgave 1.

- a) 97 b) 1314.5 c) 36.256 d) 1110 e) 5450 f) 73.824 g) -1370 h) -0.512

Oppgave 2.

- a) 97 b) 1314.5 c) 36.256 d) 1110 e) 5450 f) 73.824 g) -1370 h) -0.512

Oppgave 3.

900

Oppgave 4.

Hvis utvalgsvariansen er null, er verdiene $x_1 = x_2 = \dots = x_n = 23$.

Oppgave 5.

- a) $\sum_{i=1}^5 i$ b) $\sum_{i=1}^6 (2i - 1)$ c) $\sum_{i=1}^{51} (2i - 1)$ d) $\sum_{i=1}^{21} x_i$
e) $\sum_{i=1}^{13} x_i^2$ f) $\sum_{i=1}^{11} (x_i - \bar{x})^2$ g) $\sum_{i=1}^{100} (2i)$ h) $\sum_{i=51}^{100} (2i - 1)$

Oppgave 6.

- a) 24 b) $n(n + 2)$ c) 50 d) 84 e) 282

Oppgave 7.

- a) 12.1 b) 151 c) 232 d) 1545 e) 6674 f) 5.896

Oppgave 9.

Nei

Oppgave 10.

$y = 1211 - 1.042x$