

Obligatorisk oppgave 2

Amund H. Strøm

14.02.2022

Oppgave 1

1.)

$$\begin{aligned}P(J) &= 0,55 \\P(\bar{J}) &= 0,45 \\P(D|J) &= 0,01 \\P(D|\bar{J}) &= 0,10\end{aligned}$$

2.) Total sannsynlighet

$$\begin{aligned}P(D) &= P(J) \cdot P(D|J) + P(\bar{J}) \cdot P(D|\bar{J}) \\P(D) &= 0,55 \cdot 0,01 + 0,45 \cdot 0,10 \\P(D) &= 0,0055 + 0,045 \\P(D) &= \underline{0,0505}\end{aligned}$$

3.) Bayes regel

$$\begin{aligned}P(J|D) &= \frac{P(J) \cdot P(D|J)}{P(D)} \\P(J|D) &= \frac{0,55 \cdot 0,01}{0,0505} \\P(J|D) &= \underline{0,108}\end{aligned}$$

4.) Resultatet fra forrige oppgave sier at 10,8% av befolkningen som deltar i TV-debatten kommer til å stemme ja. Jeg tror ikke at dette er et riktig bilde av situasjonen.

Oppgave 2

$$\text{Standardavvik} = 1$$

- 1.) Variansen kan man finne med å kvadrere standardavviket

$$1^2 = 1, \quad \underline{\underline{\text{Var}(X) = 1}}$$

- 2.) Omregningsformel: $Y = \frac{9}{5}X + 32$

Regel:

$$\text{Var}(bX + a) = b^2 \text{Var}(X)$$

$$\text{Var}\left(\frac{9}{5}X + 32\right) = \left(\frac{9}{5}\right)^2 \text{Var}(X)$$

$$\text{Var}(Y) = \frac{81}{25} \cdot 1$$

$$\underline{\underline{\text{Var}(Y) = \frac{81}{25}}}$$

$$\text{Standardavvik} = \sqrt{\text{Var}(Y)}$$

$$= \sqrt{\frac{81}{25}}$$

$$\underline{\underline{\sigma = \frac{9}{5}}}$$

$$3.) \text{Var}(\bar{X}) = \text{Var}\left(\frac{1}{5}x_1 + \frac{1}{5}x_2 + \frac{1}{5}x_3 + \frac{1}{5}x_4 + \frac{1}{5}x_5\right)$$

$$= \left(\frac{1}{5}\right)^2 \text{Var}(x_1) + \dots + \left(\frac{1}{5}\right)^2 \text{Var}(x_5)$$

$$= \frac{1}{25} \cdot 1 + \dots + \frac{1}{25} \cdot 1$$

$$= \frac{5}{25}$$

$$\text{Var}(\bar{X}) = \frac{1}{5}$$

$$\sigma = \sqrt{\text{Var}(\bar{X})}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{5}}$$

$$4.) \quad \bar{Z} = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

$$\text{Var}(\bar{Z}) = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \text{Var}(x_1) + \left(\frac{1}{2}\right)^2 \text{Var}(x_2)$$

$$\text{Var}(\bar{Z}) = \frac{1}{4} \cdot 1 + \frac{1}{4} \cdot 1$$

$$\text{Var}(\bar{Z}) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\sigma = \sqrt{\text{Var}(\bar{Z})}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{2}} = 0.5$$

Standardavvik	Antall målinger
1	1
0.5	2
$\sqrt{\frac{1}{5}}$	5

Man ser at standardavviket minsker for antall målinger.