

Obligatorisk oppgave 4

Amund H. Strøm

30.03.2022

Oppgave 2 c

$\sigma = 500$
Signifikansnivå $[\alpha] = 1\%$
 $n = 25$
 $\mu_0 = 3500$
 $\bar{x} = 3256$

Null hypotese, $H_0: \bar{x} \geq \mu_0$
Forventet verdi \bar{x} er større eller like gjennomsnittet μ_0

Alternativ hypotese, $H_1: \bar{x} < \mu_0$
Forventet verdi \bar{x} er lavere enn gjennomsnittet μ_0

Testobservator: \bar{x}

$\bar{x} \sim N(3500, \frac{500}{\sqrt{25}}) \Rightarrow N(3500, 100)$

$P(\bar{x} < k | \mu = 3500) = 0,01$
 $G\left(\frac{k-3500}{100}\right) = 0,01$
 $\frac{k-3500}{100} = -2,326$
 $k = 3500 - 2,326 \cdot 100$
 $k = 3267,4$

vi forkaster H_0 dersom $\bar{x} < k$

$\bar{x} = 3256$ Vi ser at $3256 < 3267,4$

$k = 3267,4$ stemmer, så vi forkaster H_0

Detta betyr at fødselsvekten i
gjennomsnitt er lavere enn normalen
i Norge

$$\text{Styrkefunksjon: } \gamma(\mu) = G\left(z_\alpha - \frac{\mu - \mu_0}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}\right)$$

$$\mu_0 = 3500$$

$$\mu_1 = 3400$$

$$\sigma = 500$$

$$n = 25$$

$$\alpha = 1\%$$

$$z_\alpha = -2,326$$

$$\gamma(\mu_1) = G\left(-2,326 - \frac{3400 - 3500}{\frac{500}{\sqrt{25}}}\right)$$

$$= G\left(-2,326 - \frac{-100}{100}\right)$$

$$= G(-1,326)$$

$$= 0,0918$$

Hvis vi endrer $n = 327$

$$\gamma(\mu_1) = G\left(-2,326 - \frac{3400 - 3500}{\frac{500}{\sqrt{327}}}\right)$$

$$= G(1,29)$$

$$= 0,9015$$

$$= \underline{\underline{90\%}}$$

utvalget må være 327
slik at man kan
forkaste H_0 med
90% sannsynlighet

Oppgave 2 d

$$\alpha = 1\%$$

$$n = 25$$

$$\bar{x} = 3256, \mu_0 = 3500$$

$$\sum_{i=1}^{25} (x_i - \bar{x})^2 = 5\,412\,802$$

$$s = \sqrt{\frac{5\,412\,802}{24}}$$

$$s = 474,9$$

$$t_{\frac{\alpha}{2}} = t_{0,005} \sim n-1 = 24 \text{ frihetsgrader} \\ = 2,797$$

99% Konfidensintervall for T

$$\left[\bar{x} - t_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}, \bar{x} + t_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} \right]$$

$$\left[3256 - 2,797 \cdot \frac{474,9}{\sqrt{25}}, 3256 + 2,797 \cdot \frac{474,9}{\sqrt{25}} \right]$$

$$\left[2990,34, 3521,66 \right]$$

Konfidensintervallet overlapper både \bar{x} og μ_0 , så vi må beholde H_0 og H_1 .

Det forteller oss også at forventet fødselsvekt vil med en 99% sannsynlighet lande innenfor parameterne.