Opgave 4. 2

Politiet gennemførte i december måned et eftersyn gående på, hvor mange bilister der kørte i en bil med defekt lys.

Det viste sig, at 44 ud af 450 simpelt tilfældigt udvalgte biler havde defekt lys.

Rent statistisk ved politiet, at andelen af biler med defekt lys længe har ligget omkring 8 % og vi skal ud fra stikprøven undersøge, om denne andel har ændret sig.

1. Test om andelen af biler med defekt lys har ændret sig
2. Opstil et konfidensinterval for andelen af biler med defekt lys

Hypotesen er $\begin{array}{l} H_0 : p = 0{,}08 \\ H_1 : p \neq 0{,}08 \end{array}$

Da der er tale om en lille stikprøve fra en stor population er **teststørrelsen** givet

ved $z^{\text{Test}} = \dfrac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\dfrac{p_0 \cdot (1 - p_0)}{n}}} = \dfrac{\dfrac{44}{450} - 0{,}08}{\sqrt{\dfrac{0{,}08 \cdot (1 - 0{,}08)}{450}}} = 1{,}39.$

Overvej om der skal foretages endelig populationskorrektion og om der skal korrigeres for overgang mellem diskret og kontinuert fordeling.

Med et signifikansniveau på 5 % er den **kritiske værdi**

$z^{\text{Kritisk}} = z_{1-\alpha/2} = 1{,}960$

Beslutningsreglen er, at H_0 skal forkastes, hvis

$$z^{est} > z_{1-\alpha/2} \text{ eller } z^{est} < -z_{1-\alpha/2},$$

så **konklusionen** er, at vi fastholder nulhypotesen. Andelen har altså ikke ændret sig.

Et 95 %-konfidensinterval for andelen af defekte er givet ved

$$\left[\hat{p} - z_{1-\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p} \cdot (1 - \hat{p})}{n}}; \hat{p} + z_{1-\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p} \cdot (1 - \hat{p})}{n}}\right] =$$

$$\left[\frac{44}{450} - 1{,}96 \cdot \sqrt{\frac{\frac{44}{450} \cdot (1 - \frac{44}{450})}{450}}; \frac{44}{450} + 1{,}96 \cdot \sqrt{\frac{\frac{44}{450} \cdot (1 - \frac{44}{450})}{450}}\right] =$$

$$[0{,}0977 - 0{,}0274; 0{,}0977 + 0{,}0274] = [0{,}0703; 0{,}1251].$$

Vi bemærker at de 8% ikke overraskende ligger i intervallet således at vi stadig fastholder nulhypotesen.