

Løsning hjemmeregning 9

Oppgave 1

a) En aktuell hypotesetest for å sjekke hvorvidt prosentandelen p av defekte motorer er større enn 7 %, vil være

$$H_0 : p = 0.07$$

$$H_1 : p > 0.07$$

b) Fra formelarket ser vi at normaltilnærmingen kan brukes dersom

$$np(1 - p) > 10,$$

og med $n = 200$ undersøkte motorer og $p = 0.07$, blir

$$np(1 - p) = 200 \cdot 0.07 \cdot (1 - 0.07) = 13 > 10,$$

dvs. at normaltilnærmingen kan brukes.

c) For en binomisk fordeling med normaltilnærming, kan vi bruke testobservatoren

$$U_0 = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}},$$

der p_0 er verdien til p ved nullhypotesen (her: $p_0 = 0.07$), og $\hat{p} = \frac{X}{n}$ er estimatoren for andelen p av defekte motorer. Når det observeres 25 av 200 defekte motorer, blir $\hat{p} = \frac{X}{n} = \frac{25}{200} = 0.125$, slik at vi får:

$$U_0 = \frac{0.125 - 0.07}{\sqrt{\frac{0.07(1-0.07)}{200}}} = \underline{3.05}$$

Ettersom vi undersøker hvorvidt $p > 0.07$, vil vi forkaste H_0 dersom $U_0 > u_\alpha$, som med 5 % signifikansnivå blir $u_\alpha = u_{0.05} = 1.645$. Vi ser at

$$U_0 = 3.05 > u_{0.05} = 1.645$$

Vi vil altså forkaste H_0 , og konkludere med at andelen defekte motorer **faktisk er større** enn 7 %.