

Løsning EKSAMENSOPPGAVE, vår 2017

Oppgave 2

a) $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma)$. Alle feilledd er uavhengige. Tre parametere, disse er α , β , og σ .
 α estimeres til 35,81 (noe som er 35 810 kroner). Dette skulle da svare til et anslått gjennomsnittsforsbruk for familier uten inntekt. Dette kan vel sies å være noe søkt, enten fordi slike familier ikke finnes og/eller fordi våre data ikke har med så lave inntektsfamilier.

β estimeres til 0,041 (eller 41 kroner). Dette er anslått gjennomsnittlig økning i årsforbruk dersom inntekt går opp med 1000 kroner. (Merk at svært liten del av inntektsøkning går dermed til å øke matforbruket).

σ estimeres til 5,4 (eller 5400 kroner). Dette er spredning (estimert standardavvik) i forbruk for familier med samme inntekt.

Estimert (eller tilpasset) linje er:

$$\hat{Y} = 35.81 + 0,041x, \text{ der } \hat{Y} \text{ er tilpasset forbruk, mens } x \text{ er årsinntekt.}$$

b) $\hat{\beta} \pm t_{0,025,9}SE(\hat{\beta})$, noe som gir

| | Estimate | 2.5 % | 97.5 % |
|---------|----------|--------|--------|
| Inntekt | 0.041 | 0.0241 | 0.058 |

Hvis du tester $H_0: \beta = 0$ mot $H_1: \beta \neq 0$, på 5 % signifikansnivå, kan du forkaste H_0 siden 95 % konfidensintervallet ikke dekker 0

Hvis det var slik at $\beta = 0$, hvor sannsynlig er det at du estimerer β til 0,041 eller noe som er enda større?

P-verdi som er 0.000377

77 % av variasjonen i forbruk kan forklares av variasjonen i inntekt.

c) Et residual er her forskjellen mellom observert forbruk i en familie og det forbruket antar at en gjennomsnittsfamilie skulle ha ved samme inntekt.

Finn residualen for den første familien i Tabell 3.

$\hat{\varepsilon}_1 = 49 - (35.81 + 0,041 \cdot 350) = -1,16$ eller -1160 kroner. Når dette residualen er negativt, betyr det at denne familien har et forbruk som er mindre enn det vi estimerer gjennomsnittlige forbruk er for familier med tilsvarende inntekt til å være.

d) Predikert forbruk for denne familien er 60814 kroner (mulige avrundingsfeil).

95 % prediksjonsintervall finner du i utskriften det er (48,1 ; 73,6).

Vi er 95 % sikre på at en familie med inntekt 609 000 bruker mellom 48100 og 73600 kroner i året på mat.

| Oppgave | A | B | C | D | E | F |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | | | X | | | |
| 2 | | X | | | | |
| 3 | | | X | | | |
| 4 | | | | X | | |
| 5 | X | | | | | |
| 6 | | | | | X | |
| 7 | | | | | X | |
| 8 | | X | | | | |
| 9 | | | | X | | |
| 10 | | | X | | | |
| 11 | X | | | | | |
| 12 | | | | | X | |
| 13 | | | X | | | |
| 14 | | | X | | | |
| 15 | X | | | | | |
| 16 | | | X | | | |
| 17 | | | | | | X |
| 18 | | | | | X | |
| 19 | X | | | | | |
| 20 | | | | | | X |