Reeksamen august 2005, Opgave 4

(a)

Vi får

$\text{SSD}_x = 28030.42 - 930.80^2/31 = 82.399$

$\text{SSD}_y = 14105.31 - 623.28^2/31 = 1573.763$

$\text{SPD}_{xy} = 18413.06 - 930.80 \times 623.28/31 = -301.425$

$\hat{\beta} = -301.425/82.399 = -3.658$

$\hat{\alpha} = 623.28/31 + 3.658 \times 930.80/31 = 129.94$

$\text{SSD}_{\text{res}} = 1573.763 - (-301.425)^2/82.399 = 471.12$

$\hat{\sigma}^2 = 471.12/(31-2) = 16.246$

Til udregning af 95% konfidensgrænser for β skal vi bruge den estimerede standardafvigelse for $\hat{\beta}$, som er $\sqrt{16.246/82.399} = 0.4440$, og 97.5%–fraktilen i T–fordelingen med 29 frihedsgrader, som er 2.045. Vi får så

$$\beta = -3.658 \pm 2.045 \times 0.4440 = -3.658 \pm 0.9080$$

svarende til konfidensintervallet [-4.566,-2.750].

(b)

Et T–test for hypotesen $\beta = 0$ kan foretages således:

$$t = \frac{-3.658}{0.4440} = -8.239$$

Denne størrelse skal vurderes tosidet i en T–fordeling med 29 frihedsgrader, hvor den er ekstremt signifikant ($T_{29}(0.01\%) \approx -4.26$). Så der er ingen tvivl om at salget afhænger af prisen (aftagende, dvs. jo højere pris jo lavere salg).

(c)

Umiddelbart ville man vel vente, at en høj pris på konkurrentens kaffe fremmer salget. Estimatet 0.730 har således det rigtige fortegn. Spørgsmålet er så om denne koefficient er signifikant forskellig fra 0. Det kan vi undersøge ved hjælp af et T–test, ganske som ovenfor:

$$t = \frac{0.730}{0.3911} = 1.867\,.$$

Denne størrelse skal vurderes tosidet i en T–fordeling med 31-3=28 frihedsgrader. Men her er den ikke signifikant, idet 97.5% fraktilen er 2.048. Dog er P–værdien under 0.1, idet 95%–fraktilen er 1.701. Så man kan måske tale om en ikke helt overbevisende tendens til, at salget af Gevalia stiger med prisen på Merrild.