

UNIVERSITETET I OSLO

ØKONOMISK INSTITUTT

Eksamen i: ECON3150/4150 - Elementær økonometri, høsten 2003

Eksamensdag: Fredag 5. desember 2003

Tid for eksamen: kl. 09:00 – 12:00

Oppgavesettet er på 4 sider

Tillatte hjelpemidler:

- Alle trykte og skrevne hjelpemidler samt lommekalkulator

Eksamen blir vurdert etter ECTS-skalaen. A-F, der A er beste karakter og E er dårligste ståkarakter. F er ikke bestått.

Vi er interessert i å undersøke hvordan husholdningers utgifter til matvarer varierer med deres inntekter. For et utvalg på 50 norske husholdninger har vi tverrsnitts-data for husholdningenes matvareutgifter (Y) og inntekter (R). Begge variablene er målt i 1000 kroner. I tillegg har vi observasjoner for antall medlemmer i husholdningene.

For en gitt inntekt R antar vi at forventet verdi av Y , betegnet \tilde{Y} , er gitt ved funksjonen:

$$(1) \quad \tilde{Y} = \frac{\alpha R}{R + \beta}$$

der α og β betegner ukjente, positive strukturparametre.

- (a) Diskuter kort om du synes funksjon (1) gir en passende beskrivelse av sammenhengen mellom matvareutgift og inntekt.

Siden (1) er ikke-lineær i de ukjente parametrene, kan vi ikke estimere strukturparametrene α og β med vanlig lineær OLS regresjon. Vi skal derfor approksimere (1), først ved en lineær og deretter ved en kvadratisk funksjon. Den lineære tilnærmelsen til Y_i er gitt ved:

$$(2) \quad Y_i = \gamma_1 R_i + \varepsilon_i \quad \text{der } \gamma_1 = \frac{\alpha}{\beta} \quad \text{og } \varepsilon_i \text{ betegner stokastiske restledd,}$$
$$i = 1, 2, \dots, 50$$

- (b) Vis at OLS estimatoren for γ_1 er gitt ved

$$(3) \quad \hat{\gamma}_1 = \frac{\sum_{i=1}^{50} Y_i R_i}{\sum_{i=1}^{50} R_i^2}$$

Utskrift 1 viser resultatet av OLS anvendt på regresjonsligningen (2) samt histogrammet for residualene $\hat{\varepsilon}_i$.

- (c) Kommenter kort resultatet av denne regresjonen, og beregn Jarque-Bera observatoren basert på residualene når du får oppgitt at skjevhetensmålet (skewness) $S = 0.6332$ og kurtosis $k = 4.5288$.

For å forbedre tilnærmelsen til \tilde{Y} approksimerer vi nå (1) ved en kvadratisk funksjon. Den kvadratiske tilnærmelsen til Y_i er gitt ved:

$$(4) \quad Y_i = \gamma_1 R_i + \gamma_2 R_i^2 + \delta_i \quad \text{der } \gamma_2 = -\frac{\alpha}{\beta^2} \quad \text{og } \delta_i \text{ er stokastisk restledd,}$$

$$i = 1, 2, \dots, 50$$

Utskrift 2 viser resultatet av OLS anvendt på regresjonsligningen (4) samt histogrammet for residualene $\hat{\delta}_i$. Variabelen RR i regresjonsutskriften svarer til R^2 i regresjonsligningen 4.

- (d) Synes du resultatene slik de fremgår fra utskrift 2 er rimelige? Begrunn svaret.
 (e) Hvordan vil du bruke resultatene ovenfor til å finne estimater for strukturparametrene α og β og beregn $\hat{\alpha}$ og $\hat{\beta}$.
 (f) Ta utgangspunkt i utgiftsfunksjonen (1) og utled Englelelastisiteten. Bruk dine resultater ovenfor til å beregne denne for en husholdning med inntekt 100 000.

Man mistenker at parameteren γ_1 i ligning (4) avhenger av antall medlemmer i husholdningen S , men vi er usikre på om vi bør spesifisere avhengigheten ved:

$$(5) \quad \gamma_1 = \theta_0 + \theta_1 S$$

eller

$$(6) \quad \gamma_1 = \theta_0 + \theta_1 S + \omega$$

der ω betegner et stokastisk restledd med de vanlige egenskaper.

Utskrift 3 viser resultatet av regresjonen:

$$(7) \quad Y_i = \theta_0 R_i + \theta_1 (RS)_i + \gamma_2 R_i^2 + u_i \quad i = 1, 2, \dots, 50$$

der u_i betegner restledd i denne regresjonen

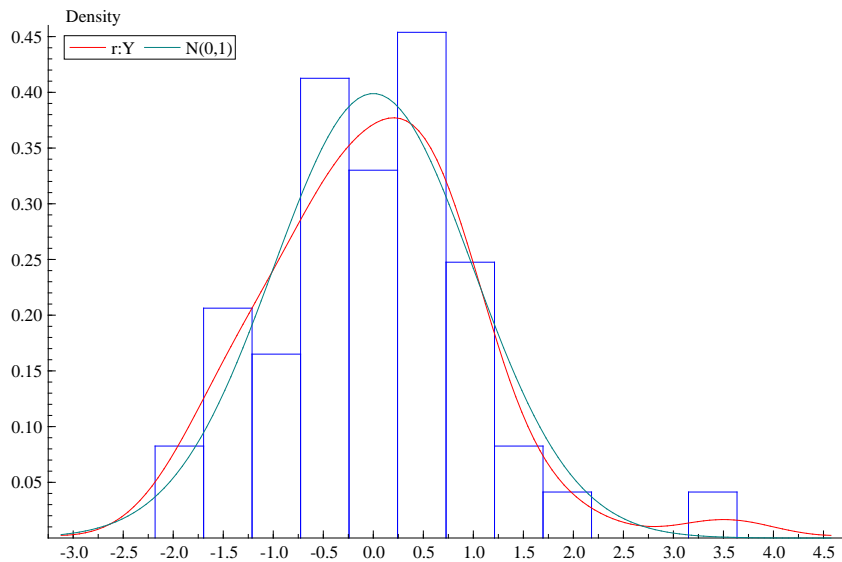
- (g) Kommenter kort utskrift 3.
 (h) Gjør rede for ditt syn på valget mellom (5) og (6).

Utskrift 1

EQ(1) Modelling Y by OLS-CS (using data.eksoppg.h2003.xls)

The estimation sample is: 1 to 50

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
R	0.233338	0.01760	13.3	0.000
sigma	6.55912	RSS	2108.08312	
no. of observations	50	no. of parameters	1	
mean(Y)	12.5025	var(Y)	37.0663	



no. of observations	50	no. of parameters	1
mean(Y)	12.5025	var(Y)	37.0663

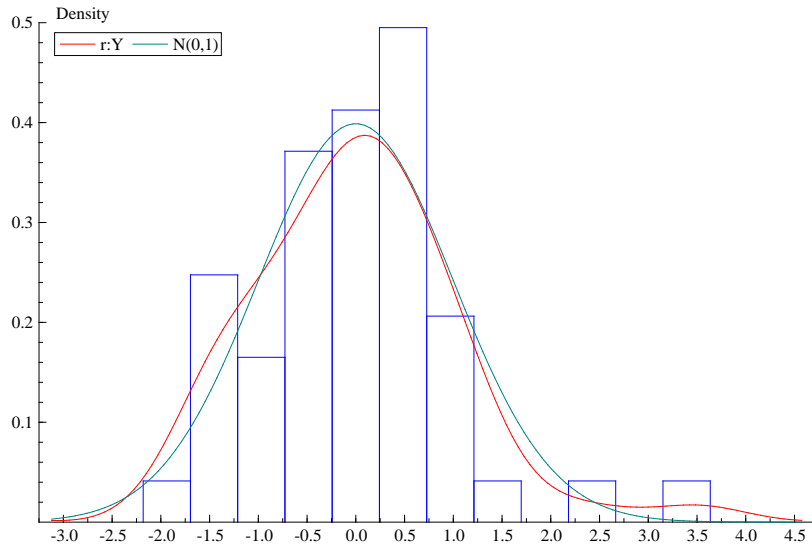
Utskrift 2

Q(2) Modelling Y by OLS-CS (using data.eksoppg.h2003.xls)

The estimation sample is: 1 to 50

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
R	0.371463	0.05604	6.63	0.000
RR	-0.00213237	0.0008260	-2.58	0.013

sigma	6.20997	RSS	1851.05693
no. of observations	50	no. of parameters	2
mean(Y)	12.5025	var(Y)	37.0663



Utskrift 3

Q(3) Modelling Y by OLS-CS (using data.eksoppg.h2003.xls)
The estimation sample is: 1 to 50

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
R	0.170144	0.06098	2.79	0.008
RS	0.0623471	0.01248	5.00	0.000
RR	-0.00238358	0.0006765	-3.52	0.001

sigma	5.07192	RSS	1209.04536
no. of observations	50	no. of parameters	3
mean(Y)	12.5025	var(Y)	37.0663

