ΕΘΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΑ

Φεβρουάριος 2018

ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΘΟΥΝ 2 ΑΠΟ ΤΑ 3 ΘΕΜΑΤΑ
ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

ΘΕΜΑ 1

Α. Για το υπόδειγμα

(1) $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + u_i$

λάβαμε τις ακόλουθη εκτίμηση με την μέθοδο OLS από δείγμα 100 παρατηρήσεων:

(2) $\hat{Y}_i = \underset{(20.0)}{250} + \underset{(5.0)}{50} X_{1i} + \underset{(40)}{100} X_{2i} + \underset{(20)}{150} X_{3i}$ $R^2=0.75$

όπου οι αριθμοί σε ( ) είναι τυπικά σφάλματα.

α) (*βαθμοί :1,5) ι*) Να ελεγχθεί η H_0: $\beta_2=0$ *έναντι της* H_1: $\beta_2>0$. *(α=0,05) ιι)* Να ελεγχθεί η H_0: $\beta_1=0$ *έναντι της* H_1: $\beta_1\neq 0$. *(α=0,05)((ιιι)* Να υπολογιστεί διάστημα εμπιστοσύνης (95%) του συντελεστή β_1 και να εξηγηθεί η έννοιά του.

β) (*βαθμοί : 0,5)*Να εξεταστεί η στατιστική σημαντικότητα του υποδείγματος και να εξηγηθεί η έννοιά της. *(α=0,05)*

γ) (*βαθμοί : 1)* Αν $\hat{Cov}(\hat{\beta}_2, \hat{\beta}_3) = 100$ να ελεγχθεί στατιστικά η υπόθεση H_0: $\beta_3=2\beta_2$ έναντι της εναλλακτικής H_1: $\beta_3\neq 2\beta_2$. Εξηγείστε. *(α=0,05)*

Β. (*βαθμοί 2*) Χρησιμοποιώντας τριμηνιαία δεδομένα μιας περιοχής εκτιμήθηκε η εξής παλινδρόμηση με τη μέθοδο OLS

$\hat{Y}_t = \underset{(4.32)}{50} - \underset{(0.07)}{0.20} P_t - \underset{(5.32)}{25} Q_{1t} + \underset{(3.20)}{10} Q_{2t} + \underset{(7.20)}{20} Q_{3t}$ (t=1,2, 3,………..,80)

όπου οι αριθμοί σε ( ) είναι τυπικά σφάλματα και Y_t: η κατανάλωση παγωτού ανά τρίμηνο (σε κιλά) και P_t: η τιμή ανά κιλό. Οι Q_1, Q_2 , Q_3 είναι εποχικές ψευδομεταβλητές για τα τρία πρώτα τρίμηνα του έτους που παίρνουν την τιμή 1 για το αντίστοιχο τρίμηνο του έτους και 0 διαφορετικά.
α) Να βρείτε αν υπάρχει σημαντική διαφοροποίηση στην κατανάλωση παγωτού ανά τρίμηνο.
β) Για τιμή 10 ευρώ να βρείτε την κατανάλωση σε κάθε τρίμηνο του έτους.

ΘΕΜΑ 2

Α. *(βαθμοί: 1,5)* Έστω το υπόδειγμα παλινδρόμησης

$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 X_t + \beta_3 Z_t + u_t$.

Τι πρόβλημα παρουσιάζεται στην εκτίμηση του υποδείγματος με OLS: α) αν για κάθε παρατήρηση του δείγματος έχομε $Z_t = 2X_t$; β) αν η μεταβλητή Z_t λαμβάνει την ίδια τιμή για όλες τις παρατηρήσεις; Εξηγείστε.

Β. Από ένα δείγμα 51 ετήσιων παρατηρήσεων προέκυψαν οι κάτωθι εκτιμήσεις OLS:

(1) $\hat{Y}_t = \underset{(1,00)}{4{,}2} + \underset{(0,15)}{0{,}65} Y_{t-1} + \underset{(0,15)}{0{,}34} X_t + \underset{(0,09)}{0{,}18} Z_t$ $R^2 = 0{,}8$

(2) $\hat{Y}_t = \underset{(0,90)}{4{,}9} + \underset{(0,14)}{0{,}72} Y_{t-1} + \underset{(0,13)}{0{,}41} X_t$ $R^2 = 0{,}74$

α) *(βαθμοί: 0,5)* Με βάση τις εκτιμήσεις της παλινδρόμησης (1) να ελεγχθεί αν η επίδραση της Χ στην Υ είναι η στατιστικά σημαντική.

Επιπλέον, από το ίδιο δείγμα εκτιμήθηκαν με OLS οι παλινδρομήσεις

$$(1α)\ \hat{u}_t = 0{,}1 + 0{,}05Y_{t-1} - 0{,}02X_t + 0{,}01Z_t + 0{,}08\hat{u}_{t-1} - 0{,}09\hat{u}_{t-2}, \quad R^2 = 0{,}06$$

$$(2α)\ e_t = 0{,}11 + 0{,}04Y_{t-1} - 0{,}01X_t + 0{,}07e_{t-1} - 0{,}10e_{t-2}, \quad R^2 = 0{,}05$$

όπου $\hat{u}_t$ τα κατάλοιπα της παλινδρόμησης (1) και e_t τα κατάλοιπα της (2).

β) *(βαθμοί: 1)* Ποιές υποθέσεις μπορούν να ελεγχθούν με βάση τις παλινδρομήσεις (1α) και (2α); Να γίνουν οι σχετικοί στατιστικοί έλεγχοι.

γ) *(βαθμοί: 2)* Μεταξύ των παλινδρομήσεων (1) και (2) ποιαν επιλέγετε ως καταλληλότερη και γιατί;

Να εξηγήσετε αν οι παλινδρομήσεις (1) και (2) δίνουν αμερόληπτες, συνεπείς και (ασυμπτωτικά) αποτελεσματικές εκτιμήσεις των συντελεστών των ερμηνευτικών μεταβλητών Y_{t-1} και X_t .

ΘΕΜΑ 3

Α. Δίνονται οι σχέσεις:

$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \varepsilon_{1t}$ (1)

$X_t = W_t + \varepsilon_{2t}$ (2)

Έστω ότι $E(\varepsilon_{1t}\,\varepsilon_{1s})=0$, $E(\varepsilon_{2t}\,\varepsilon_{2s})= 0$, $E(\varepsilon_{1,}\,\varepsilon_{2s})= 0\ (t \neq s)$ και ότι η W είναι ανεξάρτητη από τα σφάλματα ε_1 και ε_2.

α) (*βαθμοί : 1*) Αν $E(\varepsilon_{1t}\,\varepsilon_{2t})=0$, η OLS είναι κατάλληλη μέθοδος εκτίμησης της (1); Εξηγείστε γιατί.

β) (*βαθμοί : 1*) Αν $E(\varepsilon_{1t}\,\varepsilon_{2t})\neq 0$, η OLS δίνει συνεπείς των συντελεστών της .(1); Εξηγείστε γιατί. Αν όχι προτείνετε μια συνεπή εκτιμήτρια για των παραμέτρων της (1). Αναπτύξτε πώς θα εφαρμόσετε την μέθοδο αυτή.

Β.(*βαθμοί : 2*) Δίνονται οι σχέσεις:

$Y_t=\gamma_0+\gamma_1 Z_t+\gamma_2 Y_{t-1}+\varepsilon_{1t}$ (3)

$W_t=\delta_0+\delta_1 Z_t+\delta_2 Y_t+\varepsilon_{2t}$ (4)

Έστω ότι $E(\varepsilon_{1t}\,\varepsilon_{2t}) \neq 0$, $E(\varepsilon_{1t}\,\varepsilon_{1s}) = 0$, $E(\varepsilon_{2t}\,\varepsilon_{2s})= 0$, $E(\varepsilon_{1t}\,\varepsilon_{2s}) = 0\ (t\neq s)$ και ότι η Z_t δεν συσχετίζεται με τα σφάλματα ε_{1t} και ε_{2t}.

α) Να αναπτύξετε και να εξηγήσετε μια μέθοδο εκτίμησης που δίνει συνεπείς εκτιμήσεις των παραμέτρων της (3).

β) Να αναπτύξετε και να εξηγήσετε μια μέθοδο εκτίμησης που δίνει συνεπείς εκτιμήσεις των παραμέτρων της (4).

Γ. (*βαθμοί : 1*) Έστω ότι

$Y_t = \alpha_1 X_t + u_t$ (1)

όπου u_t σφαιρικός διαταρακτικός όρος και X_t ανεξάρτητη από τον u_t. Από τη σχέση (1) προκύπτει ότι

$X_t = (1/\alpha_1)\, Y_t - (1/\alpha_1)\, u_t$ (2).

Αν, με γνώμονα την σχέση (2), παλινδρομήσουμε την X_t στην Y_t θα λάβουμε συνεπή εκτίμηση του συντελεστή $1/\alpha_1$ ή όχι; Εξηγείστε γιατί.

Δίνεται ότι: $z_{0,05}=1{,}645$, $z_{0,025}=1{,}96$, $t_{0,05,3}=2{,}35$, $t_{0,05,4} = 2{,}13$, $t_{0,025,3} = 3{,}18$, $t_{0,05,4} = 2{,}78$ $\chi^2_{0,05,1}=3{,}84$, $\chi^2_{0,05,2} = 5{,}99$, $\chi^2_{0,05,3} = 7{,}18$, $F_{2,40}(0{,}05) = 3{,}23$, $F_{3,40}(0{,}05) = 2{,}84$, $F_{3,60}(0{,}05) = 2{,}76$, $F_{3,120}(0.05) = 2{,}68$, $F_{4,120}(0{,}05) = 2{,}45$, $F_{4,\infty}(0{,}05) = 2{,}60$, $F_{3,\infty}(0{,}05) = 2{,}37$, $d_{L,\,0.05} =1{,}44$, $d_{U,\,0.05} =1{,}54$.