

ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΑ

ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΘΟΥΝ 2 ΑΠΟ ΤΑ 3 ΘΕΜΑΤΑ

29 Σεπτεμβρίου 2023

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

ΘΕΜΑ 1

Με τη μέθοδο OLS εκτιμήθηκε το υπόδειγμα παλινδρόμησης

$$(1) \quad Q_t = \beta_0 + \beta_1 P_t + \beta_2 Z_t + u_t$$

όπου Q είναι η ζήτηση για καφέ (σε τόνους), P είναι η τιμή του καφέ (σε €/κιλό) και Z είναι η τιμή της ζάχαρης (σε €/κιλό). Με βάση ένα δείγμα 23 μηνών βρέθηκε ότι

$$(X'X)^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & -0,5 \\ 0 & -0,5 & 2 \end{pmatrix}, \quad X'Y = \begin{pmatrix} 0,1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad SST = 0,5, \quad SSR = 0,3$$

α) (βαθμοί: 1) Να βρεθεί η εκτιμώμενη γραμμή παλινδρόμησης. Να βρεθεί και ερμηνευθεί συντελεστής προσδιορισμού.

β) (βαθμοί: 1) Να βρεθεί ο εκτιμώμενος πίνακας διακυμάνσεων-συνδιακυμάνσεων των εκτιμητών των συντελεστών.

γ) (βαθμοί: 1) Να βρεθεί το 95% διάστημα πρόβλεψης για τη μέση ζήτηση για καφέ όταν η τιμή του καφέ είναι 5€/κιλό και η τιμή της ζάχαρης είναι 2€/κιλό.

δ) (βαθμοί: 1) Να ελεγχθεί στατιστικά αν η επίδραση της τιμής του καφέ στη ζήτηση για καφέ είναι τουλάχιστον ($>$) διπλάσια αυτής της τιμής της ζάχαρης. ($\alpha=0,05$).

ε) (βαθμοί: 1) Τι θα άλλαζε στις απαντήσεις των ερωτημάτων α), γ) και δ) αν η ζήτηση για καφέ ήταν μετρημένη σε κιλά; Δίνεται ότι 1 τόνος είναι 1.000 κιλά. Αιτιολογείστε.

ΘΕΜΑ 2

Με τη μέθοδο OLS εκτιμήθηκε το υπόδειγμα παλινδρόμησης

$$(1) \quad S_t = \beta_0 + \beta_1 C_t + \beta_2 I_t + \beta_3 (I_t \cdot C_t) + u_t$$

όπου S είναι η αποταμίευση (σε χιλ. €), C είναι η πανδημία (με $C_t = 1$ αν τον t μήνα υπήρχε πανδημία και $C_t = 0$ αλλού) και I είναι το εισόδημα (σε χιλ. €). Με βάση ένα δείγμα 24 μηνών βρέθηκε ότι

$$(1) \quad \hat{S}_t = \underset{(0,01)}{0,05} + \underset{(0,03)}{0,15} C_t + \underset{(0,05)}{0,25} I_t + \underset{(0,01)}{0,02} (I_t \cdot C_t), \quad SST = 10, \quad R^2 = 0,6$$

$$(2) \quad \hat{u}_t^2 = 0,42 + 0,02 C_t, \quad R^2 = 0,1$$

$$(3) \quad \hat{u}_t = 0,01 - 0,03 C_t + 0,02 I_t - 0,03 (I_t \cdot C_t) + 0,05 \hat{u}_{t-1} + 0,02 \hat{u}_{t-2}, \quad R^2 = 0,2$$

όπου οι αριθμοί σε () είναι τυπικά σφάλματα.

α) (βαθμοί: 1) Ποια είναι η πρόβλεψη για την αποταμίευση όταν υπάρχει πανδημία και το εισόδημα είναι 1.000€; Ποια είναι η πρόβλεψη για την αποταμίευση όταν δεν υπάρχει πανδημία και το εισόδημα είναι 1.400€;

β) (βαθμοί: 1) Να ελεγχθεί στατιστικά η σημαντικότητα του υποδείματος (1). ($\alpha=0,05$).

γ) (βαθμοί: 2) Ποιές υποθέσεις μπορούν να ελεγχθούν με βάση τα υποδείγματα (2) και (3); Να γίνουν οι σχετικοί στατιστικοί έλεγχοι. ($\alpha=0,05$). Τι συμπεραίνετε για τις ιδιότητες των εκτιμητών των συντελεστών

του υποδείγματος (1); Ποιές είναι οι συνέπειες στις προβλέψεις του ερωτήματος α) και στον στατιστικό έλεγχο του ερωτήματος β);

δ) (βαθμοί: 1) Με βάση το ίδιο δείγμα βρέθηκε ότι

$$(4) \quad \hat{S}_t = 0,06 + 0,16C_t + 0,26I_t - 0,02I_t^2 + 0,04(I_t \cdot C_t) - 0,01(I_t^2 \cdot C_t), \quad SSR = 6,4$$

Με τη χρήση κατάλληλου στατιστικού ελέγχου να επιλέξετε ένα από τα υποδείγματα (1) και (4). ($\alpha=0,05$). Αιτιολογήστε.

ΘΕΜΑ 3

Έστω το σύστημα εξισώσεων

$$(1) \quad X_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 Q_t + \varepsilon_t$$

$$(2) \quad Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \beta_2 X_{t-1} + \eta_t$$

$$(3) \quad Z_t = \gamma_0 + \gamma_1 Z_{t-1} + \gamma_2 Q_{t-1} + u_t$$

όπου X , Y και Z είναι ενδογενείς μεταβλητές, Q είναι εξωγενής μεταβλητή, και ε , η και u είναι τα σφάλματα που συσχετίζονται ταυτόχρονα μεταξύ τους.

α) (βαθμοί: 1) Να βρεθούν οι εξισώσεις ανηγμένης μορφής.

β) (βαθμοί: 2) Προτείνετε κατάλληλη μέθοδο εκτίμησης για να λάβετε **i**) συνεπείς εκτιμήσεις των συντελεστών των (1), (2) και (3), **ii**) συνεπείς και (ασυμπτωτικά) αποτελεσματικές εκτιμήσεις των συντελεστών των (1), (2) και (3). Αιτιολογήστε.

γ) (βαθμοί: 2) Βάσει δείγματος 50 ετών εκτιμήθηκε με τη μέθοδο OLS η εξίσωση (3)

$$\hat{Z}_t = \underset{(0,3)}{1,2} + \underset{(0,1)}{0,5} Z_{t-1} + \underset{(0,4)}{0,8} Q_{t-1}$$

όπου οι αριθμοί σε () είναι τυπικά σφάλματα. Να εκτιμηθούν ο βραχυχρόνιος, ο πρώτος και ο δεύτερος ενδιάμεσος πολλαπλασιαστής της Z ως προς την Q . Δίνεται τώρα ότι $DW = 2,8$. Τι συμπεραίνετε για τις ιδιότητες των εκτιμητών των πολλαπλασιαστών της Z ως προς την Q ; Αιτιολογήστε. ($\alpha=0,05$).

Δίνεται ότι: $Z_{0,05}=1,645$, $Z_{0,025}=1,96$, $t_{15,0,05}=1,753$, $t_{15,0,025}=2,131$, $t_{16,0,05}=1,746$, $t_{16,0,025}=2,120$, $t_{17,0,05}=1,74$, $t_{17,0,025}=2,11$, $t_{18,0,05}=1,734$, $t_{18,0,025}=2,101$, $t_{19,0,05}=1,729$, $t_{19,0,025}=2,093$, $t_{20,0,05}=1,725$, $t_{20,0,025}=2,086$, $t_{21,0,05}=1,721$, $t_{21,0,025}=2,08$, $t_{22,0,05}=1,717$, $t_{22,0,025}=2,074$, $F_{1,15,0,05}=4,543$, $F_{1,16,0,05}=4,494$, $F_{1,17,0,05}=4,451$, $F_{1,18,0,05}=4,414$, $F_{1,19,0,05}=4,381$, $F_{1,20,0,05}=4,351$, $F_{1,21,0,05}=4,325$, $F_{1,22,0,05}=4,301$, $F_{2,15,0,05}=3,682$, $F_{2,16,0,05}=3,634$, $F_{2,17,0,05}=3,592$, $F_{2,18,0,05}=3,555$, $F_{2,19,0,05}=3,522$, $F_{2,20,0,05}=3,493$, $F_{2,21,0,05}=3,467$, $F_{2,22,0,05}=3,443$, $F_{3,15,0,05}=3,287$, $F_{3,16,0,05}=3,239$, $F_{3,17,0,05}=3,197$, $F_{3,18,0,05}=3,16$, $F_{3,19,0,05}=3,127$, $F_{3,20,0,05}=3,098$, $F_{3,21,0,05}=3,072$, $F_{3,22,0,05}=3,049$, $\chi^2_{1,0,05}=3,841$, $\chi^2_{2,0,05}=5,991$, $\chi^2_{3,0,05}=7,815$, $\chi^2_{4,0,05}=9,488$, $\chi^2_{5,0,05}=11,07$, $\chi^2_{6,0,05}=12,592$, $d_{L,\alpha}=1,462$, $d_{L,\alpha}=1,628$.

Συμβολισμός: SST =Συνολικό άθροισμα τετραγώνων, SSR =Άθροισμα τετραγώνων παλινδρόμησης, SSE =Άθροισμα τετραγώνων καταλοίπων.