



Οικονομετρία
24 Σεπτεμβρίου 2019

Θέμα 1 (6 μονάδες)

Ακολουθούν 20 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Για κάθε ερώτηση επιλέξτε τη σωστή απάντηση! Σε περίπτωση λανθασμένης απάντησης, επιβάλλεται αρνητική βαθμολογία ίση με $\frac{1}{3} * \frac{\text{μονάδες θέματος}}{\text{πλήθος ερωτήσεων θέματος}}$ ανά ερώτηση

1.1. Στην πολλαπλή ανάλυση παλινδρόμησης, η συσχέτιση μεταξύ των ερμηνευτικών μεταβλητών αναφέρεται ως

- a. ομοσκεδαστικότητα
- b. γραμμικότητα
- c. πολυσυγγραμμικότητα
- d. προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού

Εξηγήστε σύντομα την απάντησή σας:

1.2. Στο υπόδειγμα πολλαπλής παλινδρόμησης, ο όρος σφάλματος υποθέτουμε ότι

- a. Έχει μέση τιμή 0
- b. Έχει διακύμανση 0
- c. Έχει τυπική απόκλιση 1
- d. Έχει μέση τιμή 0 και τυπική απόκλιση 1

Εξηγήστε σύντομα την απάντησή σας:

1.3. Προκειμένου να ελέγξουμε τη στατιστική σημαντικότητα ενός υποδείγματος παλινδρόμησης με 14 ανεξάρτητες μεταβλητές και 50 παρατηρήσεις, οι βαθμοί ελευθερίας του αριθμητή και του παρανομαστή αντίστοιχα για την κρίσιμη τιμή της κατανομής F είναι

- a. 13 και 48
- b. 13 και 49
- c. 14 και 48
- d. 14 και 35

Εξηγήστε σύντομα την απάντησή σας:

1.4. Στο παράδειγμα όπου το ύψος ενός ανθρώπου εξηγείται από το μήκος του δεξιού και του αριστερού του ποδιού, πως θα θεραπεύατε την πολυσυγγραμμικότητα?

- a. Αγνοώντας τη μεταβλητή του δεξιού ποδιού
- b. Αγνοώντας τη μεταβλητή του αριστερού ποδιού
- c. Αγνοώντας μία εκ των μεταβλητών του δεξιού ποδιού και του αριστερού ποδιού
- d. Αγνοώντας τη μεταβλητή και του δεξιού ποδιού και του αριστερού ποδιού

Εξηγήστε σύντομα την απάντησή σας:

1.5. Στην πολλαπλή ανάλυση παλινδρόμησης, η σταθερή διακύμανση του διαταρακτικού όρου αναφέρεται ως

- a. ομοσκεδαστικότητα
- b. γραμμικότητα
- c. πολυσυγγραμμικότητα
- d. προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού

Εξηγήστε σύντομα την απάντησή σας:

1.6. Σε ένα πρόβλημα πολλαπλής παλινδρόμησης με δύο ανεξάρτητες μεταβλητές, τι μπορούμε να πούμε για τη σχέση μεταξύ των μεταβλητών αν $b_1 = 2$?

- a. Η σχέση μεταξύ Y και X_1 είναι σημαντική
- b. Η εκτιμημένη τιμή του Y αυξάνει κατά 2 μονάδες κατά μέση τιμή αν η τιμή του X_1 αυξηθεί κατά 1 μονάδα, κρατώντας το X_2 σταθερό
- c. Η εκτιμημένη τιμή του Y αυξάνει κατά 2 μονάδες κατά μέση τιμή αν η τιμή του X_1 αυξηθεί κατά 1 μονάδα, ανεξάρτητα από την τιμή του X_2
- d. Η εκτιμημένη μέση τιμή του Y είναι 2 αν η τιμή του X_1 είναι 0

Εξηγήστε σύντομα την απάντησή σας:

1.7. Σε ένα πρόβλημα πολλαπλής παλινδρόμησης με δύο ανεξάρτητες μεταβλητές, τί εκφράζει ο συντελεστής προσδιορισμού?

- a. Τη μεταβλητότητα γύρω από την εκτιμημένη εξίσωση παλινδρόμησης
- b. Το ποσοστό της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής που εξηγείται από τις X_1 και X_2
- c. Το ποσοστό της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής που εξηγείται από τις X_1 κρατώντας την X_2 σταθερή
- d. Θα έχει το ίδιο πρόσημο με την εκτιμημένη παράμετρο b_1

Εξηγήστε σύντομα την απάντησή σας:

1.8. Ποια σχέση χρησιμοποιούσαμε για να υπολογίσουμε το συντελεστή πολλαπλού προσδιορισμού R^2 ?

- a. SSR/SST
- b. SSE/SST
- c. SSR/SSE
- d. $(SSR + SSE)/SST$

Εξηγήστε σύντομα την απάντησή σας:

1.9. Ως προς τί «προσαρμόζεται» ο προσαρμοσμένος συντελεστής πολλαπλού προσδιορισμού R^2 ?

- a. Μόνο ως προς το πλήθος των επεξηγηματικών μεταβλητών
- b. Μόνο ως προς το μέγεθος του δείγματος
- c. Το μέγεθος του δείγματος και το πλήθος των ερμηνευτικών μεταβλητών
- d. Κανένα από τα παραπάνω

Εξηγήστε σύντομα την απάντησή σας:

1.10. Εάν επιθυμείτε να εισαγάγετε εποχικές ψευδομεταβλητές για μηνιαία δεδομένα σε ένα υπόδειγμα παλινδρόμησης, πόσες ψευδομεταβλητές θα χρησιμοποιούσατε?

- a. 12
- b. 11
- c. 10
- d. 1

Εξηγήστε σύντομα την απάντησή σας:

Οι ερωτήσεις 1.11. – 1.12. σχετίζονται με το σενάριο που ακολουθεί.

Σε μια ανάλυση παλινδρόμησης με 30 παρατηρήσεις, προέκυψε η ακόλουθη εκτιμημένη εξίσωση παλινδρόμησης

$$\hat{Y} = 170 + 34X_1 - 3X_2 + 8X_3 + 58X_4 + 3X_5$$

Επίσης, για το υπόδειγμα αυτό ισχύει ότι $SSR = 1740$ και $SST = 2000$

1.11. Η τιμή του SSE είναι

- a. 3740
- b. 170
- c. 260
- d. 2000

Εξηγήστε σύντομα την απάντησή σας:

1.12. Ο συντελεστής προσδιορισμού του υποδείγματος αυτού είναι

- a. 0,6923
- b. 0,1494
- c. 0,1300
- d. 0,8700

Εξηγήστε σύντομα την απάντησή σας:

Οι ερωτήσεις 1.13. – 1.15. σχετίζονται με το σενάριο που ακολουθεί.

Παρακάτω σας δίνεται ένα απόσπασμα από τα αποτελέσματα της εκτίμησης ενός υποδείγματος παλινδρόμησης

	Coefficient	Standard Error
Constant	145	29
X_1	20	5
X_2	-18	6
X_3	4	4

1.13. Η εκτιμημένη εξίσωση παλινδρόμησης είναι

- a. $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$
- b. $E(Y) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3$
- c. $\hat{Y} = 145 + 20X_1 - 18X_2 + 4X_3$
- d. $\hat{Y} = 145 + 20X_1 - 18X_2 + 4X_3 + \hat{\varepsilon}$

Εξηγήστε σύντομα την απάντησή σας:

1.14. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις **δεν** είναι σωστή?

- a. $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$
- b. $E(Y) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3$
- c. $\hat{Y} = 145 + 20X_1 - 18X_2 + 4X_3$
- d. $\hat{Y} = 145 + 20X_1 - 18X_2 + 4X_3 + e$

Εξηγήστε σύντομα την απάντησή σας:

1.15. Έστω ότι θέλουμε να ελέγξουμε αν η παράμετρος β_2 είναι σημαντική. Η τιμή της κατάλληλης ελεγχουσυνάρτησης ισούται με

- a. 4
- b. 5
- c. 3
- d. -3

Εξηγήστε σύντομα την απάντησή σας:

Οι ερωτήσεις 1.16. – 1.20. σχετίζονται με το σενάριο που ακολουθεί.

Σε ένα εργαστηριακό πείραμα, συλλέχθηκαν δεδομένα για τη διάρκεια ζωής (Y σε μήνες) 33 αρουραίων, τις μονάδες ημερησίας πρόσληψης πρωτεΐνης (X_1) και για το αν προστέθηκε ή όχι ένας παράγοντας X_2 (ένας προτεινόμενος παράγοντας επέκτασης ζωής) στη διατροφή των αρουραίων ($X_2 = 0$ εάν δεν προστέθηκε ο παράγοντας X_2 και $X_2 = 1$ εάν προστέθηκε ο παράγων). Από τα αποτελέσματα του πειράματος, εκτιμήθηκε το ακόλουθο μοντέλο παλινδρόμησης.

$$\hat{Y} = 36 + 0,8X_1 - 1,7X_2$$

Επίσης, για το υπόδειγμα αυτό δίνεται ότι $SSR = 60$ και $SST = 180$

1.16. Από τα παραπάνω αποτελέσματα, μπορούμε να πούμε ότι το προσδόκιμο ζωής των αρουραίων που δόθηκε ο παράγοντας X_2 είναι

- a. 1,7 μήνες περισσότερο από αυτούς που δεν έλαβαν παράγοντα X_2
- b. 1,7 μήνες λιγότερο από εκείνους που δεν έλαβαν παράγοντα X_2
- c. 0,8 μήνες λιγότερο από εκείνους που δεν έλαβαν παράγοντα X_2
- d. 0,8 μήνες περισσότερο από εκείνους που δεν έλαβαν παράγοντα X_2

Εξηγήστε σύντομα την απάντησή σας:

1.17. Το προσδόκιμο ζωής ενός αρουραίου που δόθηκαν 3 μονάδες πρωτεΐνης ημερησίως και ο οποίος έλαβε τον παράγοντα X_2 είναι

- a. 36,7
- b. 36
- c. 49
- d. 38,4

Εξηγήστε σύντομα την απάντησή σας:

1.18. Το προσδόκιμο ζωής ενός αρουραίου που δε δόθηκε καθόλου πρωτεΐνη και ο οποίος δεν έλαβε τον παράγοντα X_2 είναι

- a. 36,7
- b. 34,3
- c. 36
- d. 38,4

Εξηγήστε σύντομα την απάντησή σας:

1.19. Η τιμή της κατάλληλης ελεγχουσυνάρτησης για τον έλεγχο της στατιστικής σημαντικότητας του υποδείγματος είναι

- a. 0,5
- b. 7,50
- c. 0,25
- d. 0,33

Εξηγήστε σύντομα την απάντησή σας:

1.20. Το υπόδειγμα

- a. Είναι σημαντικό
- b. Δεν είναι σημαντικό
- c. Δεν παρέχονται αρκετές πληροφορίες για την απάντηση αυτού του ερωτήματος
- d. Κανένα από τα παραπάνω

Εξηγήστε σύντομα την απάντησή σας:

Θέμα 2 (4 μονάδες)

Μια μεγάλη εθνική έρευνα που μελετά τα καταναλωτικά πρότυπα σε διαφορετικούς τύπους κοινοτήτων συγκέντρωσε πληροφορίες σχετικά με τις δαπάνες των νοικοκυριών για πολλά αγαθά και αρκετά δημογραφικά χαρακτηριστικά ενδιαφέροντος. Ένας τύπος δαπανών που εξετάστηκε στην έρευνα ήταν οι δαπάνες των νοικοκυριών για φαγητό μακριά από το σπίτι. Στα τυχαία επιλεγμένα νοικοκυριά ζητήθηκε να συλλέξουν πληροφορίες σχετικά με το ποσό που δαπανούν για τρόφιμα μακριά από το σπίτι για κάθε ημέρα της προηγούμενης εβδομάδας. Οι μεταβλητές που παρουσιάζουν ενδιαφέρον για τη μελέτη περιγράφονται παρακάτω:

EXPWD: ημερήσια καθημερινή δαπάνη για φαγητό μακριά από το σπίτι. Υπολογίζεται ως η μέση ημερήσια δαπάνη (σε ευρώ) για τις ημέρες Δευτέρα έως Παρασκευή

EXPWE: ημερήσια δαπάνη Σαββατοκύριακου για φαγητό μακριά από το σπίτι. Υπολογίζεται ως η μέση ημερήσια δαπάνη (σε ευρώ) για το Σάββατο και την Κυριακή

SIZE: μέγεθος νοικοκυριού σε πλήθος μελών

INCOME: ετήσιο εισόδημα νοικοκυριού (σε χιλιάδες ευρώ)

AGE: ηλικία του επικεφαλής του νοικοκυριού

EDUC: συνολικά έτη εκπαίδευσης του επικεφαλής του νοικοκυριού

RETIRED: ψευδομεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 εάν ο επικεφαλής του νοικοκυριού έχει συνταξιοδοτηθεί

COMTYPE: ο τύπος της περιοχής όπου ζει το νοικοκυριό. Λαμβάνει τις τιμές, 1: αγροτική περιοχή, 2: μεγάλη πόλη, 3: προάστιο κοντά σε μια μεγάλη πόλη, 4: μικρή πόλη ή πόλη

LCITY: ψευδομεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 αν το νοικοκυριό ζει σε μια μεγάλη πόλη

TECHUSE: ψευδομεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 εάν ο επικεφαλής του νοικοκυριού χρησιμοποιεί διαδίκτυο και / ή ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.

Χρησιμοποιήστε τους παρακάτω πίνακες για να απαντήσετε στις Ερωτήσεις 3.1. έως 3.4..

Πίνακας 1: Περιγραφικά Στατιστικά

	EXPWD	EXPWE	EXPDIFF	SIZE	INCOME	AGE	EDUC
Sample Mean	66.82	68.27	-1.44	3.27	42.21	52.80	16.00
Sample Standard Deviation	9.33	19.44	22.35	1.09	34.48	9.89	2.94
Sample Size	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Πίνακας 2: Αποτελέσματα Παλινδρόμησης

Εξαρτημένη μεταβλητή: *EXPWD*

Variable	Regression coefficient	Standard error	t Statistic	p - value (significance)
(Constant)	70.177	1.113	63.070	0.000
AGE	0.005	0.016	0.324	0.746
EDUC	-0.201	0.167	-1.204	0.229
RETIRED	-2.655	0.493	-5.381	0.000
INCOME	-0.197	0.004	-52.912	0.000
SIZE	-0.272	0.112	-2.421	0.016
LCITY	12.138	0.296	40.989	0.000
R-squared	0.829			
Residual Sum of Squares	14813.9			

Πίνακας 3: Αποτελέσματα Παλινδρόμησης

Εξαρτημένη μεταβλητή: *EXPWD*

Variable	Regression coefficient	Standard error	t Statistic	p - value (significance)
(Constant)	73.449	0.419	175.455	0.000
RETIRED	-2.584	0.394	-6.551	0.000
INCOME	-0.192	0.004	-53.561	0.000
SIZE	-0.272	0.114	-2.396	0.017
LCITY	12.071	0.298	40.504	0.000
R-squared	0.826			
Residual Sum of Squares	15133.95			
White test statistic	39.66			

- 3.1. Για το εκτιμώμενο υπόδειγμα στον Πίνακα 2, ποιες μεταβλητές είναι σημαντικές σε επίπεδο σημαντικότητας 5%; Εξηγήστε!
- 3.2. Για το εκτιμώμενο υπόδειγμα στον Πίνακα 3, δώστε την ερμηνεία των εκτιμώμενων συντελεστών που είναι σημαντικοί σε επίπεδο σημαντικότητας 5% και του συντελεστή προσδιορισμού. Επιπλέον, υπολογίστε την εκτιμώμενη ημερήσια δαπάνη για ένα νοικοκυριό του οποίου το εισόδημα είναι 40000 ευρώ, έχει έναν επικεφαλής που δεν έχει συνταξιοδοτηθεί, ζει σε μια μεγάλη πόλη και αποτελείται από τρία μέλη.
- 3.3. Ο Πίνακας 3 αναφέρει την τιμή της ελεγχουσυνάρτησης του ελέγχου White. Απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις:
 - i. Για ποιο λόγο χρησιμοποιείται ο έλεγχος White;
 - ii. Αναφέρατε τη μηδενική και την εναλλακτική υπόθεση του ελέγχου White
 - iii. Περιγράψτε τα συμπεράσματα από την εφαρμογή του ελέγχου White εάν η κρίσιμη τιμή του ελέγχου είναι ίση με 26.217.
- 3.4. Χρησιμοποιήστε τα αποτελέσματα από τους Πίνακες 2 και 3 για να ελέγξετε εάν οι μεταβλητές *EDUC* και *AGE* είναι ταυτόχρονα στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Σας δίνονται οι ακόλουθες πληροφορίες από τους πίνακες της κατανομής F : $F_{2,993,5\%} = 3,005$, $F_{993,2,5\%} = 19,50$. Βεβαιωθείτε ότι
 - i. Διατυπώνετε τη μηδενική και την εναλλακτική υπόθεση
 - ii. Υπολογίζετε την τιμή της κατάλληλης στατιστικής ελέγχου και προσδιορίζετε την περιοχή απόρριψης
 - iii. Δηλώνετε τα συμπεράσματα σας από τη διαδικασία ελέγχου υποθέσεων