



ΜΑΘΗΜΑ : ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΡΕΥΝΑΣ

Διδάσκων : ΦΛΩΡΟΥ ΓΙΑΝΝΟΥΛΑ

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ
A	1/02/2018	3 ώρες

ΟΔΗΓΙΕΣ

- Η εξέταση γίνεται με κλειστά βιβλία-σημειώσεις.
- Τα θέματα να επιστραφούν στο τέλος της εξέτασης.
- Ο/Η εξεταζόμενος/η μπορεί να αποχωρήσει το νωρίτερο ____ λεπτά από την παράδοση των θεμάτων.
- Απαγορεύεται η χρήση κινητών τηλεφώνων.

ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΟΛΑ ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΕΙΝΑΙ ΙΣΟΒΑΘΜΑ ΜΕ 2 ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΟ ΚΑΘΕΝΑ.
ΑΠΑΝΤΗΣΤΕ 5 ΑΠΟ ΤΑ 6 ΘΕΜΑΤΑ

ΘΕΜΑ 1.

α) Στις παρακάτω ερωτήσεις μία και μόνο μία είναι η σωστή απάντηση. Σημειώστε την για να κερδίσετε 0,25 μονάδες για κάθε σωστή απάντηση.

1. Σε ποιά μέθοδο δειγματοληψίας από τις παρακάτω είναι πιθανότερο το δείγμα να περιέχει υπέρ- ή υπό-αντιπροσωπευμένες υποομάδες;
Α. Απλή τυχαία δειγματοληψία
Β. Συστηματική τυχαία δειγματοληψία
Γ. Διαστρωματική τυχαία δειγματοληψία
Δ. Τυχαία δειγματοληψία σε συστάδες
2. Ποιό από τα παρακάτω ΔΕΝ ισχύει για τη δειγματοληψία σκοπιμότητας;
Α. Η επιλογή των αντικειμένων του δείγματος βασίζεται στην κρίση του ερευνητή
Β. Το δείγμα είναι αντιπροσωπευτικό
Γ. Η επιλογή για το δείγμα των ακραίων περιπτώσεων του υπό μελέτη φαινομένου αποτελεί περίπτωση δειγματοληψίας σκοπιμότητας
Δ. Η επιλογή για το δείγμα των τυπικών περιπτώσεων είναι αποδεκτή όταν η σκοπιμότητα είναι ο σχηματισμός ενός ενδεικτικού προφίλ
3. Ποιό από τα παρακάτω ΔΕΝ συγκαταλέγεται στα πλεονεκτήματα της χρήσης δευτερογενών δεδομένων σε σχέση με τη συλλογή πρωτογενών δεδομένων;
Α. Διευκόλυνση διαχρονικής μελέτης
Β. Δυνατότητα ουσιαστικού ελέγχου ποιότητας δεδομένων
Γ. Λιγότερο δαπανηρή πρόσβαση
Δ. Διακρικτικότητα κατά τη διαδικασία συλλογής
4. Ποιά από τις παρακάτω μεθόδους δειγματοληψίας είναι καταλληλότερη όταν υπάρχει δυσκολία στην πρόσβαση και δυσκολία εντοπισμού των αντικειμένων έρευνας;
Α. Τυχαία δειγματοληψία κατά συστάδες
Β. Δειγματοληψία ευκολίας
Γ. Σκόπιμη δειγματοληψία
Δ. Δειγματοληψία Χιονοστιβάδας

β) Ποιος είναι ο σκοπός της κριτικής επισκόπησης της βιβλιογραφίας;



ΘΕΜΑ 2.

α) Σας δίνονται οι παράμετροι θέσης και διασποράς για τη μεταβλητή " ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ " σε τέσσερα δείγματα διαφορετικής κατηγορίας αυτοκινήτου όπως προέκυψαν από το πρόγραμμα SPSS. Υπάρχει διαφορά στη θέση των δειγμάτων; Ποιο από τα δείγματα έχει μεγαλύτερη διασπορά; Ποιο μεγαλύτερη ομοιογένεια;

Case Summaries

ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	N	Mean	Median	Std. Deviation	Minimum	Maximum
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ						
A	32	190,37	176,50	64,131	98	302
B	32	201,94	202,00	78,281	11	420
C	31	221,32	232,00	67,826	104	343
D	28	321,96	322,00	182,729	65	850
Total	123	231,14	213,00	117,048	11	850

β) Αν υποθέσουμε ότι και τα δύο δείγματα (**πρώτο και τρίτο**) προέρχονται από πληθυσμούς που ακολουθούν κανονική κατανομή, με άγνωστες αλλά ίσες διακυμάνσεις, μπορούμε να ισχυριστούμε ότι οι μέσες τιμές των αντίστοιχων πληθυσμών δεν διαφέρουν; Δικαιολογήστε την απάντησή σας με στάθμη σημαντικότητας 95%.

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε και τον παρακάτω πίνακα του SPSS για να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ	Equal variances assumed	,036	,849	-1,861	61	,068	-30,948	16,626	-64,193	2,298
	Equal variances not assumed			-1,860	60,529	,068	-30,948	16,641	-64,229	2,333

ΘΕΜΑ 3.

Σε διαφορετικές ομάδες ατόμων, μετρήθηκε η μεταβλητή "ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ". Στη συνέχεια εφαρμόστηκε η μέθοδος της Ανάλυση Διακύμανσης ενός παράγοντα (One-way Anova), σύμφωνα με το εντελώς τυχαίοποιημένο σχέδιο ανάλυσης.



α) Γράψτε την αρχική υπόθεση ελέγχου της Ανάλυσης Διακύμανσης. Πόσα άτομα μετρήθηκαν και πόσες ομάδες;

β) Να αξιολογήσετε τα αποτελέσματα της ανάλυσης σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=5\%$, και να αποφανθείτε αν οι ομάδες διαφέρουν σε ότι αφορά το ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ.

γ) Τι συμπεράσματα προκύπτουν από τον πίνακα αποτελεσμάτων πολλαπλών συγκρίσεων;

ANOVA

ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	314427,537	3	104809,179	9,191	,000
Within Groups	1356999,113	119	11403,354		
Total	1671426,650	122			

ΜΕΣΟ ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ

Duncan^{a,b}

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ			
A	32	190,38	
B	32	201,94	
C	31	221,32	
D	28		321,96
Sig.		,289	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30,658.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

ΘΕΜΑ 4.

Σε ένα δείγμα 250 ιδιοκτητών ακινήτων, για να προσδιοριστούν οι πιθανοί προσδιοριστικοί παράγοντες της διαμόρφωσης της μεταπωλητικής αξίας των ακινήτων στην Ελλάδα (RESVALUE) εξειδικεύτηκε και εκτιμήθηκε το παρακάτω οικονομετρικό υπόδειγμα:

$$RESVALUE_t = b_1 + b_2 * OLD_t + b_3 * INCOME_t + b_4 * AREA_t + u_t$$

Για την εκτίμηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία χρονολογικών σειρών που καλύπτουν την χρονική περίοδο 1970-2018 και αφορούν τις παρακάτω μεταβλητές:

RESVALUE = η τιμή του ακινήτου (σε ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΥΡΩ)

OLD = η παλαιότητα του ακινήτου (σε ΕΤΗ)

INCOME = μέσο κατά κεφαλή ετήσιο καθαρό εισόδημα του νοικοκυριού στην Ελλάδα (σε ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΥΡΩ)

AREA = το εμβαδόν του ακινήτου (σε τ.μ.)

u = ο διαταρακτικός όρος της συνάρτησης (σφάλμα)

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται τα αποτελέσματα της εκτίμησης και των βασικών οικονομετρικών ελέγχων για την αξιοπιστία των ευρημάτων:



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ OLS

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ	t-statistic	p-value
OLD	b2= -1,18	2,668	0.011
INCOME	b3= 0,78	3,325	0,033
AREA	b4= 0,16	1,346	0,345
ΣΤΑΘΕΡΟΣ ΟΡΟΣ	b1= 42,55	1,859	0,025
Ελεγχος R² = 0,875			

Κριτική τιμή της t = 1,7

ΖΗΤΕΙΤΑΙ

α) Να διατυπώσετε την εκτιμημένη μορφή του υποδείγματος

β) Η ερμηνεία των συντελεστών

γ) Ο σχολιασμός του ελέγχου R²

δ) Ο σχολιασμός της στατιστικής σημαντικότητας των ανεξαρτήτων μεταβλητών του υποδείγματος με την βοήθεια της στατιστικής t η της τιμής πιθανότητας (p-value).

ε) Ποιοι επιπλέον βασικοί διαγνωστικοί έλεγχοι απαιτούνται για την αξιοπιστία των συμπερασμάτων που εξήχθησαν προηγουμένως?

ΘΕΜΑ 5.

α) Σε μια έρευνα για το φορολογικό σύστημα σε ένα δείγμα 100 ερωτηθέντων είχαμε τα εξής:

Count	Το επίπεδο των παροχών των Δ.Ο.Υ. πιστεύετε πως ανταποκρίνεται στις ανάγκες μια χώρας - μέλους της Ε.Ε.;			Total	
	ΔΓ/ΔΑ	ΟΧΙ	ΝΑΙ		
Σύμφωνα με την επαγγελματική σας εμπειρία πιστεύετε πως φοροδιαφυγή ετών οδήγησε στην κατάρρευση του ελληνικού οικονομικού συστήματος;	ΔΓ/ΔΑ	4	0	0	4
	ΟΧΙ	5	49	0	54
	ΝΑΙ	0	29	13	42
Total		9	78	13	100

Ο έλεγχος με το SPSS έδωσε τα παρακάτω αποτελέσματα:

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	63,216 ^a	4	,000
Likelihood Ratio	49,859	4	,000
Linear-by-Linear Association	34,418	1	,000
N of Valid Cases	100		

a. 5 cells (55,6%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,36.

Να ελέγξετε αν οι μεταβλητές συσχετίζονται.



β) Ένας τραπεζικός οργανισμός σας έχει αναθέσει να σχεδιάσετε ένα ερωτηματολόγιο για μία δημοσκόπηση σχετικά με τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχουν τα νέα τραπεζικά προϊόντα που θέλει να αναπτύξει (ενδεικτικά: χορηγήσεις σε ιδιώτες). Διατυπώστε δύο ερωτήματα χρησιμοποιώντας την κλίμακα Likert. Στη συνέχεια, αναδιατυπώστε τα ερωτήματα αυτά ώστε να χρησιμοποιούν κλίμακα σημαντικού διαφορισμού.

ΘΕΜΑ 6.

α) Οι παρακάτω πίνακες παρουσιάζουν τα αποτελέσματα από την παραγοντική ανάλυση η οποία πραγματοποιήθηκε σε 20 μεταβλητές.

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	0,925
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square
	2857,784
	df
	190
	Sig.
	0,000

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	11,376	56,882	56,882	11,376	56,882	56,882	5,793	28,966	28,966
2	1,227	6,135	63,017	1,227	6,135	63,017	4,732	23,659	52,625
3	1,009	5,046	68,063	1,009	5,046	68,063	3,088	15,439	68,063
4	,885	4,424	72,488						
5	,743	3,717	76,205						
6	,659	3,295	79,500						
7	,548	2,741	82,242						
8	,483	2,415	84,657						
9	,412	2,059	86,715						
10	,401	2,006	88,721						
11	,357	1,783	90,504						
12	,314	1,572	92,075						
13	,290	1,448	93,523						
14	,270	1,348	94,871						
15	,252	1,260	96,131						
16	,195	,974	97,104						
17	,177	,887	97,991						
18	,151	,756	98,747						
19	,140	,700	99,446						



20	,111	,554	100,000						
----	------	------	---------	--	--	--	--	--	--

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotated Component Matrix^a

	Component		
	1	2	3
1. Δίνει τη δυνατότητα στους συναδέλφους να συμμετέχουν στην επιλογή των στόχων και τη δημιουργία οράματος για το σχολείο, δημιουργώντας κατάλληλη οργανωσιακή κουλτούρα.	,758	,210	,207
2. Συμβουλεύει τους συναδέλφους του και τους αναθέτει αρμοδιότητες για την υλοποίηση των σχολικών στόχων.	,691	,176	,215
3. Καθορίζει τους σχολικούς στόχους στους συναδέλφους του με δημοκρατικές διαδικασίες.	,680	,457	,181
4. Εργάζεται με σύνεση για την πραγματοποίηση των σχολικών στόχων	,652	,531	,028
5. Ενημερώνει για τις προσδοκίες που έχει από το σύνολο των μαθητών, τους εκπαιδευτικούς και τους γονείς σε θέματα που αφορούν την εκπαιδευτική διαδικασία.	,629	,319	,299
6. Δημιουργεί ένα θετικό και δημιουργικό σχολικό περιβάλλον	,701	,340	,379
7. Διακατέχεται από τις βασικές αρχές δεξιοτήτων επικοινωνίας και ομαδικής συνεργασίας	,696	,242	,362
8. Αναπτύσσει αξίες όπως η αυτοπεποίθηση, η δικαιοσύνη, ο σεβασμός, η εμπιστοσύνη και η ενθάρρυνση μεταξύ των συναδέλφων.	,700	,303	,445
9. Δημιουργεί θετικό κλίμα επαγγελματικής αφοσίωσης	,601	,318	,470
10. Λαμβάνει αποφάσεις σε συνεργασία με το Σύλλογο Διδασκόντων	,477	,680	,146
11. Εργάζεται ομαδικά αλλά και ατομικά	,425	,642	,182
12. Εμπιστεύεται τους συναδέλφους του και απαιτεί την εμπιστοσύνη των άλλων	,416	,626	,389
13. Αναγνωρίζει και επιβραβεύει την αποτελεσματική εργασία που εμφανίζουν οι συνάδελφοι του	,490	,591	,334
14. Διανέμει ομοιόμορφα αρμοδιότητες στους συναδέλφους με βάση τις δεξιότητες και τις προτιμήσεις τους	,389	,699	,156
15. Μοιράζεται την εξουσία και προωθεί τον αμοιβαίο σεβασμό	,591	,456	,290
16. Ενθαρρύνει και συμβουλεύει τους συναδέλφους να συμμετέχουν στη λήψη αποφάσεων	,150	,810	,273
17. Συνεργάζεται με άλλους φορείς για τη βελτίωση της εικόνας του σχολείου	,132	,731	,286
18. Προγραμματίζει και συντονίζει τις εργασίες που αναθέτει στους άλλους	,206	,337	,737
19. Αναγνωρίζει το εκπαιδευτικό προσωπικό με αυξημένα τυπικά προσόντα	,408	,141	,698
20. Υποστηρίζει και παρακολουθεί τις προσπάθειες αυτών στους οποίους έχει αναθέσει αρμοδιότητες	,244	,247	,754

1. Είναι τα δεδομένα κατάλληλα για παραγοντική ανάλυση;
2. Πόσοι παράγοντες προέκυψαν;



3. Με ποιο κριτήριο δημιουργήθηκαν οι παράγοντες;
4. Ποιο είναι το ποσοστό της διακύμανσης το οποίο ερμηνεύεται από τους παράγοντες;
5. Μπορείτε να προσδιορίσετε σε ποιο παράγοντα ανήκει η κάθε μεταβλητή;

β) Στην προσπάθεια να ελεγχθεί αν ο παράγοντας «σχολή» ο οποίος αποτελείται από 6 μεταβλητές είναι αξιόπιστος πραγματοποιήθηκε ανάλυση αξιοπιστίας (reliability analysis).

Από το αποτέλεσμα του παρακάτω πίνακα συμπεραίνεται ότι ο παράγοντας είναι αξιόπιστος;

Σε περίπτωση αρνητικής απάντησης ποια ή ποιες μεταβλητές πρέπει να εξαλειφθούν προκειμένου να καταστεί αξιόπιστος;

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0,470	6

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Ανυπομονώ να πηγαίνω στη σχολή	15,45	6,410	0,536	0,258
Μου αρέσει να είμαι στη σχολή	15,19	6,185	0,587	0,224
Η σχολή είναι ενδιαφέρουσα	14,80	5,970	0,573	0,215
Μακάρι να μην χρειαζόταν να πάω στη σχολή	15,63	13,732	-0,608	0,841
Απολαμβάνω τις δραστηριότητες της σχολής	15,38	6,097	0,605	0,212
Μαθαίνω πολλά στη σχολή	14,92	6,576	0,463	0,295

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ Δίνονται οι τύποι:

$$\text{έλεγχος μέσης τιμής ενός δείγματος } t = \frac{(\bar{X}) - \mu_0}{s_p / \sqrt{n}}$$

$$\text{έλεγχος μέσων τιμών } t = \frac{(\bar{X}_1) - (\bar{X}_2) - 0}{s_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{όπου } s_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Το διάστημα εμπιστοσύνης α% είναι:

$$\left[\hat{p} - z_{\alpha/2} \sqrt{p(1-p)/n}, \hat{p} + z_{\alpha/2} \sqrt{p(1-p)/n} \right] \quad \left[\bar{x} - z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right] \quad \alpha=5\%$$

$$z_{\alpha/2}=1,96$$

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ