



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Χρηματοδότηση μέσω του Real Estate , Νομός Ηρακλείου , Αγορές &
Ενοικιάσεις σε 2άρια – 4+αρια Ν. Ηρακλείου**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΘΕΟΔΩΡΙΔΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΠΑΞΙΝΟΣ ΚΟΣΜΑΣ

Ηράκλειο 2014

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει ως τίτλο «Χρηματοδότηση μέσω του Real Estate, Νομός Ηρακλείου, Αγορές & Ενοικιάσεις σε 2άρια – 4+άρια Ν. Ηρακλείου». Σκοπός της είναι να εξετάσει με την μέθοδο της στατιστικής δειγματοληψίας την αγορά ακινήτων και να βγάλει όσο το δυνατόν πιά ασφαλή συμπεράσματα για την κατάσταση που επικρατεί στον Νομό Ηρακλείου. Η εργασία αποτελείται απο 4 κεφάλαια.

Στο 1^ο κεφάλαιο γίνεται μια γενικότερη αναφορά για τα ακίνητα, τον διαχωρισμό της ακίνητης περιουσίας, την αξία του ακινήτου καθώς και τους παράγοντες που την επηρεάζουν. Επίσης, περιγράφονται η προσφορά και η ζήτηση καθώς και η μεταξύ τους σχέση.

Στο 2^ο κεφάλαιο αναφέρονται οι έννοιες που αφορούν την στατιστική. Είναι ουσιαστικά το κυριότερο εργαλείο ώστε να βγούν ασφαλή συμπεράσματα.

Το 3^ο κεφάλαιο αποτελείται απο την εφαρμογή στην πράξη των εννοιών της στατιστικής για ένα συγκεκριμένο σύνολο δειγμάτων που συλλέγεται. Αναλύεται και παρουσιάζεται βήμα προς βήμα η διακύμανση των τιμών ενοικίασης και πώλησης των ακινήτων. Ακόμα, γίνεται αναφορά στις κατηγορίες των επενδυτών που υπάρχουν καθώς και στους στόχους που έχει ο καθένας τους.

Στο 4^ο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα τελικά συμπεράσματα, οι επιλογές επένδυσης δηλαδή, για κάθε επενδυτή, καθώς και η τελική επιλογή του μηχανολόγου.

ABSTRACT

This particular graduate reference is titled “Funding via real estate, County of Heraklion, purchase and rentals of 2-4 room apartments at the county of Heraklion”. Its purpose is to examine the purchase of real estate through the method of sampling and make out as safest conclusions as possible about the happening situation at the County of Heraklion. The graduate reference is comprised by 4 chapters.

In the 1st chapter we can see a more general reference towards real estate, the division of real estate ownings, the cost of real estate in addition to the factors that influences it. Moreover, the offering and the demanding are described as well as the things that relate all of them. In the 2nd chapter the meanings that are related to statistics are mentioned. It is literally the most important “tool” so as we can create safe conclusions.

The 3rd chapter is comprised of the application of these statistic meanings into the hands on action in order to gather a total of samples. The variation of rental figures as well as the selling of real estate, are analyzed and presented step by step. Last but no least, there is a reference to the categories of the investors that are in existence as well as to their personal goals.

In the 4th chapter the final conclusion is presented, that is to say the investment choices, for each investor, as well as the final choice of the engineer.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κεφάλαιο 1. Ακίνητα.....	8
1.1 Ορισμός Ακινήτου.....	8
1.2 Διαχωρισμός της ακίνητης περιουσίας.....	8
1.3 Αξία ακινήτου και παράγοντες που την επηρεάζουν.....	8
1.4 Αγορά ακινήτων.....	10
1.5 Προσφορά – Ζήτηση ακινήτων.....	11
1.5.1 Νόμος Ζήτησης – Προσφοράς (D – S).....	13
Κεφάλαιο 2. Στατιστική.....	15
2.1 Ορισμός Στατιστικής.....	15
2.2 Πληθυσμοί και Δείγματα.....	16
2.3 Δειγματοληψία.....	16
2.4 Κριτήριο χ^2 και Επίπεδο σημαντικότητας γ	16
2.5 Πίνακας Συχνοτήτων και Ομαδοποιημένος Πίνακας Συχνοτήτων.....	17
2.6 Βαθμοί Ελευθερίας.....	18
2.7 Αριθμητικά περιγραφικά μέτρα.....	18
2.8 Διάγραμμα Ελέγχου.....	19
Κεφάλαιο 3. Στατιστική Έρευνα.....	20
3.1 Δυάρια.....	21
3.1.1 Ενοικίαση.....	21
3.1.1.1 Παραγωγή τυχαίων αριθμών.....	21

3.1.1.2 Έλεγχος τυχαιότητας μονοψηφίων.....	21
3.1.1.3 Έλεγχος τυχαιότητας διψήφίων.....	23
3.1.1.4 Έλεγχος τυχαιότητας τριψήφίων.....	24
3.1.1.5 Έλεγχος ανεξαρτησίας μονοψήφίων.....	26
3.1.1.6 Έλεγχος ανεξαρτησίας διψήφίων.....	28
3.1.1.7 Έλεγχος ανεξαρτησίας τριψήφίων.....	29
3.1.1.8 Παρουσίαση αγγελιών – Υπολογισμός μέσου και εύρους για κάθε έντυπο.....	30
3.1.1.9 Υπολογισμός γενικής μέσης τιμής, μέσου εύρους και ανοιγμένου εύρους – Διαγράμματα Ελέγχου.....	43
3.1.2 Πώληση.....	46
3.1.2.1 Παραγωγή τυχαίων αριθμών.....	46
3.1.2.2 Έλεγχος τυχαιότητας μονοψηφίων.....	46
3.1.2.3 Έλεγχος τυχαιότητας διψήφίων.....	47
3.1.2.4 Έλεγχος τυχαιότητας τριψήφίων.....	49
3.1.2.5 Έλεγχος ανεξαρτησίας μονοψήφίων.....	51
3.1.2.6 Έλεγχος ανεξαρτησίας διψήφίων.....	52
3.1.2.7 Έλεγχος ανεξαρτησίας τριψήφίων.....	53
3.1.2.8 Παρουσίαση αγγελιών – Υπολογισμός μέσου και εύρους για κάθε έντυπο.....	54
3.1.2.9 Υπολογισμός γενικής μέσης τιμής, μέσου εύρους και ανοιγμένου εύρους – Διαγράμματα Ελέγχου.....	67
3.2 Μεγάλα Διαμερίσματα (4+άρια).....	70
3.2.1 Ενοικίαση.....	70

3.2.1.1 Παραγωγή τυχαίων αριθμών.....	70
3.2.1.2 Έλεγχος τυχειότητας μονοψηφίων.....	70
3.2.1.3 Έλεγχος τυχειότητας διψήφίων.....	71
3.2.1.4 Έλεγχος τυχειότητας τριψήφίων.....	73
3.2.1.5 Έλεγχος ανεξαρτησίας μονοψηφίων.....	75
3.2.1.6 Έλεγχος ανεξαρτησίας διψήφίων.....	76
3.2.1.7 Έλεγχος ανεξαρτησίας τριψήφίων.....	77
3.2.1.8 Παρουσίαση αγγελιών – Υπολογισμός μέσου και εύρους για κάθε έντυπο.....	78
3.2.1.9 Υπολογισμός γενικής μέσης τιμής, μέσου εύρους και ανοιγμένου εύρους – Διαγράμματα Ελέγχου.....	92
3.2.2 Πώληση.....	95
3.2.2.1 Παραγωγή τυχαίων αριθμών.....	95
3.2.2.2 Έλεγχος τυχειότητας μονοψηφίων.....	95
3.2.2.3 Έλεγχος τυχειότητας διψήφίων.....	96
3.2.2.4 Έλεγχος τυχειότητας τριψήφίων.....	98
3.2.2.5 Έλεγχος ανεξαρτησίας μονοψηφίων.....	100
3.2.2.6 Έλεγχος ανεξαρτησίας διψήφίων.....	101
3.2.2.7 Έλεγχος ανεξαρτησίας τριψήφίων.....	102
3.2.2.8 Παρουσίαση αγγελιών – Υπολογισμός μέσου και εύρους για κάθε έντυπο.....	103
3.2.2.9 Υπολογισμός γενικής μέσης τιμής, μέσου εύρους και ανοιγμένου εύρους – Διαγράμματα Ελέγχου.....	118
3.3 Δείκτης Επιστροφής Κεφαλαίων – Return on Investment ROI.....	120

3.4 Επενδυτές – Κατηγορίες Επενδυτών.....	121
3.5 Ερμηνεία Διαγραμμάτων Ελέγχου – Ενοίκια.....	122
3.5.1 Διάγραμμα ελέγχου μέσου για δυάρια και μεγάλα διαμερίσματα.....	122
3.5.2 Διάγραμμα ελέγχου εύρους για δυάρια και μεγάλα διαμερίσματα.....	123
3.6 Ερμηνεία Διαγραμμάτων Ελέγχου – Πωλήσεις.....	124
3.6.1 Διάγραμμα ελέγχου μέσου για δυάρια και μεγάλα διαμερίσματα.....	124
3.6.2 Διάγραμμα ελέγχου εύρους για δυάρια και μεγάλα διαμερίσματα.....	124
Κεφάλαιο 4. Καταγραφή υπολογιστικών αποτελεσμάτων – Τελικά συμπεράσματα.....	125
4.1 Θεσμικός επενδυτής.....	125
4.2 Trader επενδυτής.....	125
4.3 Μηχανολόγος επενδυτής.....	126
Βιβλιογραφία.....	127
Παραρτήματα.....	128
Πίνακες	
Πίνακας 1: Χαρτί Δειγματοληψίας – Δυάρια Ενοικίαση.....	42
Πίνακας 2: Χαρτί Δειγματοληψίας – Δυάρια Πώληση.....	67
Πίνακας 3: Χαρτί Δειγματοληψίας – Μεγάλα Διαμερίσματα Ενοικίαση.....	92
Πίνακας 4: Χαρτί Δειγματοληψίας – Μεγάλα Διαμερίσματα Πώληση.....	118

1. Ακίνητα

1.1 Ορισμός Ακινήτου

Ακίνητη περιουσία (real estate), σύμφωνα με την νομοθεσία, ορίζεται ως η γή μαζί με οτιδήποτε βρίσκεται πάνω σε αυτή (π.χ, οικοδομή, οποιαδήποτε μορφής χλωρίδα, κ.α), καθώς και υπόγεια αυτής (π.χ ορυκτός πλούτος). Είναι συχνό φαινόμενο ο όρος της ακίνητης περιουσίας και της ακίνητης ιδιοκτησίας να ταυτίζονται αν και ο πρώτος ορίζει όλα τα στοιχεία και ο δεύτερος ορίζει τα δικαιώματα που προκύπτουν απο την κατοχή του πρώτου.

1.2 Διαχωρισμός της ακίνητης περιουσίας

Η ακίνητη περιουσία μπορεί να χωριστεί, κυρίως, σε δύο επιμέρους κατηγορίες: τη γή και τα κτήρια. Πιο συγκεκριμένα, η ακίνητη περιουσία διακρίνεται μεταξύ κτισμάτων (κτιρίων) και εκτάσεων γης (οικοπέδων ή αγροκτημάτων). Τα κτίσματα διαχωρίζονται σε επιμέρους κατηγορίες που περιλαμβάνουν τις κατοικίες και τα λοιπά κτήρια. Τα λοιπά κτήρια προορίζονται για εμπορικούς, βιομηχανικούς, γεωργικούς διοικητικούς ή άλλους σκοπούς. Την πλειοψηφία αποτελούν οι κατοικίες, οι οποίες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν αναλόγως είτε της μορφής τους (μονοκατοικίες ή διαμερίσματα) είτε του τύπου χρήσης τους (ιδιοκατοίκηση, ενοικίαση, δωρεάν παραχώρηση). Αξίζει, ακόμη, να σημειωθεί η διάκριση που πραγματοποιεί η ΕΣΥΕ μεταξύ κανονικών και μη κανονικών κατοικιών. Κανονικές είναι οι μόνιμες και αυτοτελείς κατασκευές που αποτελούνται από ένα τουλάχιστον δωμάτιο και προορίζονται για κατοικίες νοικοκυριών. Μη κανονικές είναι οι άλλες κατασκευές όπως στάβλοι, παράγκες κ.λ.π. Επίσης ως συλλογική κατοικία ορίζεται η στεγαστική μονάδα που προορίζεται να εξυπηρετήσει πολλά άτομα, συνήθως ομοιογενή. Τέτοιες μονάδες είναι ξενοδοχεία, νοσοκομεία, κλινικές, ορφανοτροφεία, γηροκομεία, φυλακές ως και προσωρινά καταλύματα. Δεν πρέπει να παραληφθεί επίσης ότι και τα οικόπεδα μπορούν να διαχωριστούν ανάλογα με τη χρήση τους, η οποία μπορεί να είναι οικιστική, βιομηχανική, γεωργική κ.α. (ICAP, 2004).

1.3 Αξία ακινήτου και παράγοντες που την επηρεάζουν

Με τον όρο αξία ακινήτου αναφερόμαστε στην αξία του οικοπέδου, του εδάφους και στην αξία των βελτιώσεων αυτού με την μορφή κτισμάτων. Η αξία που αναφερόμαστε εμείς αποτελεί τον ποσοτικό προσδιορισμό της και βασίζεται σε ένα κοινό μέτρο μέτρησης, τα χρήματα. Ουσιαστικά όταν αναφερόμαστε στον όρο αξία του ακινήτου υποδηλώνουμε την οικονομική του αξία. Παράλληλα, είναι αναγκαίο να τονισθεί ότι η έννοια της αξίας φέρει διάφορες ερμηνείες (Ζεντέλης, 2001)

Η αξία των ακινήτων συνδέεται άρρηκτα με τέσσερις οικονομικούς παράγοντες. Αυτοί είναι η αγοραστική δύναμη, η χρησιμότητα του ακινήτου (πόσο χρηστικό είναι ώστε να εξυπηρετεί τις ανάγκες των ιδιοκτητών ή των ενοίκων), η σπανιότητα του ακινήτου (διέπεται από την προσφορά και τη ζήτηση της αγοράς), και τέλος η επιθυμία για κάλυψη αναγκών.

Η έννοια της αξίας ακινήτων συνοδεύεται από πολλούς προσδιορισμούς οι βασικότεροι των οποίων είναι α) η αγοραία αξία, β) η τρέχουσα και γ) η πραγματική αξία.

Η αγοραία αξία (market value) είναι η τιμή με την οποία πρέπει να ανταλλάσσεται ένα ακίνητο μεταξύ ενός πρόθυμου αγοραστή και ενός πρόθυμου πωλητή σε μια συγκεκριμένη ημερομηνία της εκτίμησης του, μετά από ένα λογικό χρόνο διαδικασίας αγοραπωλησίας, όπου κάθε πλευρά ενεργεί συνεναιτικά, με γνώση και χωρίς πίεση. Οι προϋποθέσεις αυτές είναι ιδανικές γιατί συνήθως τα άτομα κινούνται υπό την πίεση του χρόνου αλλά και άλλων περιορισμών.

Τρέχουσα αξία. Λόγω ότι τα άτομα υφίστανται περιορισμούς κατά την αγοραπωλησία, παρατηρούνται αποκλίσεις μεταξύ της τιμής πώλησης και της αγοραίας αξίας. Γι αυτό, έχουμε την τρέχουσα αξία ακινήτων που είναι συνήθως η τιμή που θα πραγματοποιηθεί η συναλλαγή ενός περιουσιακού στοιχείου.

Πραγματική αξία ενός ακινήτου είναι η μέση αξία που καθορίζουν οι αποκλίσεις της προσφοράς και της ζήτησης σε μια χρονική περίοδο.

Η αξία των ακινήτων επηρεάζεται, είτε άμεσα είτε έμμεσα, από ένα πλήθος παραγόντων. Οι παράγοντες που επιδρούν στην αξία, διαμορφώνουν τον τρόπο λειτουργίας της αγοράς, καθορίζουν το βαθμό ανταγωνισμού, επηρεάζουν την

προσφορά και τη ζήτηση των ακινήτων. Το κατά πόσο συμβάλουν οι παράγοντες αυτοί στην διαμόρφωση της τιμής ενός ακινήτου είναι πολύ δύσκολο να προσδιορισθεί καθώς το πλήθος τους είναι αρκετά μεγάλο αλλά ακόμα και εξαιτίας της μεταβολής τους στο χρόνο και της συσχέτισης τους. Για τους λόγους αυτούς, θα ήταν εύλογο να επιχειρήσουμε να κατηγοριοποιήσουμε τους παράγοντες σε κάποια επιμέρους γενικά επίπεδα ώστε να έχουμε μια σαφή αντίληψη (Ζεντέλης, 2001).

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την αξία ενός ακινήτου χωρίζονται σε επίπεδα, και αυτά είναι:

- Επίπεδο χώρας
- Επίπεδο πόλης
- Επίπεδο τμήματος πόλης (ροή ανάπτυξης, χαρακτηριστικά τμήματος)
- Επίπεδο ακινήτου (θέση ακινήτου, περιβάλλον χώρος, φυσικά χαρακτηριστικά, πολεοδομικά χαρακτηριστικά, τρόπος και μορφή δόμησης, ειδικοί παράγοντες)

1.4 Αγορά ακινήτων

Αγορά ακινήτων ονομάζουμαι το σύνολο των θεσμών, σχέσεων και κανόνων που βοηθούν την συναλλαγή των ακινήτων μεταξύ αγοραστών και πωλητών μέσα από ένα μηχανισμό διαμόρφωσης τιμών.

Η αγορά ακινήτων είναι ενιαία και οι μηχανισμοί λειτουργίας της περιλαμβάνουν πολλών ειδών ακίνητα. Όμως ανάλογα με τις επιτρεπόμενες χρήσεις και σε συνάρτηση με το είδος των βελτιώσεων η αγορά ακινήτων εκτός του αγροτικού και του δασικού χώρου, μπορεί να διαχωριστεί στις ακόλουθες κατηγορίες :

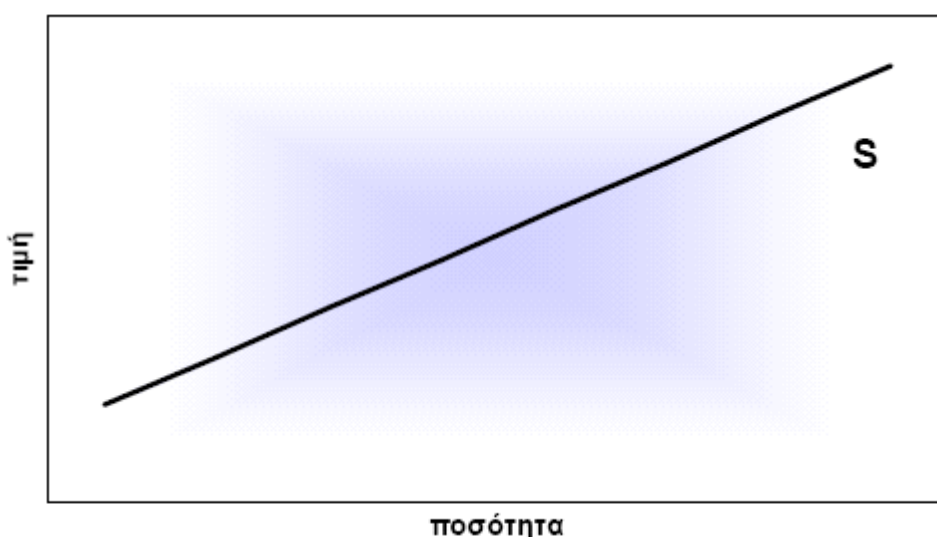
- Αγορά που εξυπηρετεί την οικιακή χρήση.
- Αγορά που εξυπηρετεί την επαγγελματική χρήση.
- Αγορά που εξυπηρετεί την βιομηχανική χρήση.
- Αγορά που εξυπηρετεί τις ειδικές χρήσεις ακινήτων.

Οι βασικοί φορείς που συμμετέχουν στην αγορά ακινήτων είναι ο επενδυτής (αγοραστής), ο δανειστής (π.χ. τράπεζες), ο ιδιοκτήτης (πωλητής), ή και η πολιτεία (π.χ. φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης). Υπάρχουν και άλλοι σημαντικοί παράγοντες (π.χ. μεσίτες, εκτιμητές, συμβολαιογράφοι, σύμβουλοι ακινήτων) οι οποίοι όμως παίζουν ένα προσωρινό ρόλο σε ορισμένες φάσεις της αγοράς.

1.5 Προσφορά – Ζήτηση ακινήτων

Η αγοραία αξία MV ή η τιμή P των ακινήτων διαμορφώνεται ως αποτέλεσμα των ωφελειών και του κόστους και καθορίζεται με βάση το νόμο ζήτησης – προσφοράς ($D - S$), ως αποτέλεσμα της λειτουργίας της αγοράς ακινήτων.

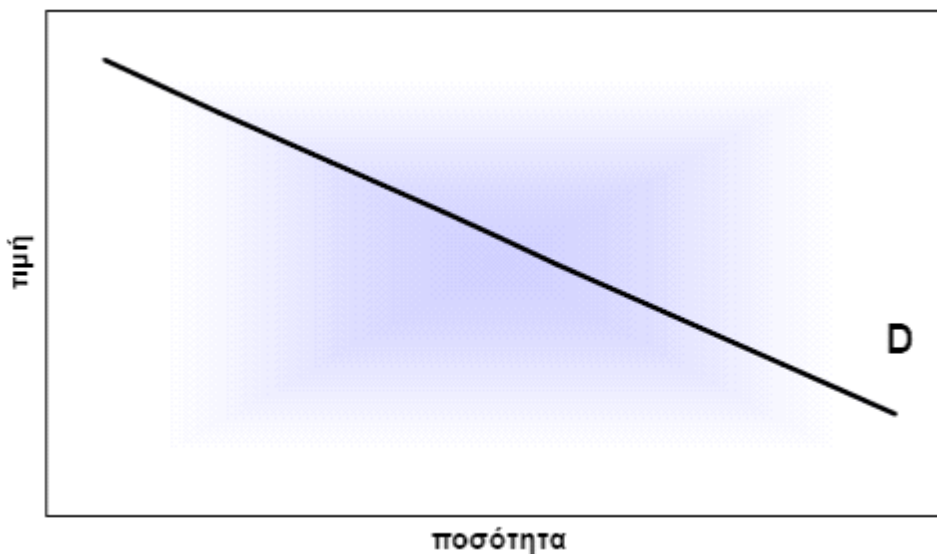
Η προσφορά S (Supply) αντιπροσωπεύει την ποσότητα ακινήτων που οι ιδιοκτήτες επιθυμούν να πωλήσουν σε δεδομένη χρονική περίοδο σε όλες τις δυνατές τιμές. Σύμφωνα με το νόμο της προσφοράς, η αντίστοιχη καμπύλη προσφοράς S (Σχήμα 1.1) παρουσιάζει θετική κλίση, επειδή αυξάνεται ο αριθμός των ακινήτων με τα ίδια χαρακτηριστικά, τα οποία προσφέρονται σε αυξημένες τιμές. Ενίστε εκ της λειτουργίας της αγοράς ακινήτων έχουμε μεταβολή της προσφερόμενης ποσότητας ακινήτων και μεταβολή της προσφοράς.



Σχήμα 1.1.

Η προσφορά ακινήτων επηρεάζεται από μια σειρά παραγόντων, οι οποίοι μπορεί να προκαλέσουν την αύξηση ή μείωση της. Οι βασικότεροι από αυτούς είναι τα επιτόκια, οι στόχοι των πωλητών, οι τιμές των υλικών, η τιμή εργασίας, οι προβλέψεις, κτλ. (Ζεντέλης, 2001)

Η ζήτηση D (Demand) αντιπροσωπεύει αυτό που οι αγοραστές επιθυμούν ή προτιμούν και παρίσταται με τη γραφική παράσταση της ποσότητας ακινήτων, που οι αγοραστές θα αγοράσουν σε όλες τις δυνατές τιμές σε μια δεδομένη χρονική περίοδο. Σύμφωνα με το νόμο της ζήτησης, η ποσότητα είναι μεγαλύτερη όταν η τιμή είναι μικρότερη, με τους άλλους παράγοντες που επηρεάζουν τη ζήτηση να είναι σταθεροί. Έτσι, η καμπύλη ζήτησης D παρουσιάζει αρνητική κλίση (Σχήμα 1.2). Ενίοτε εκ της λειτουργίας της αγοράς έχουμε μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας και μεταβολή της ζήτησης.



Σχήμα 1.2

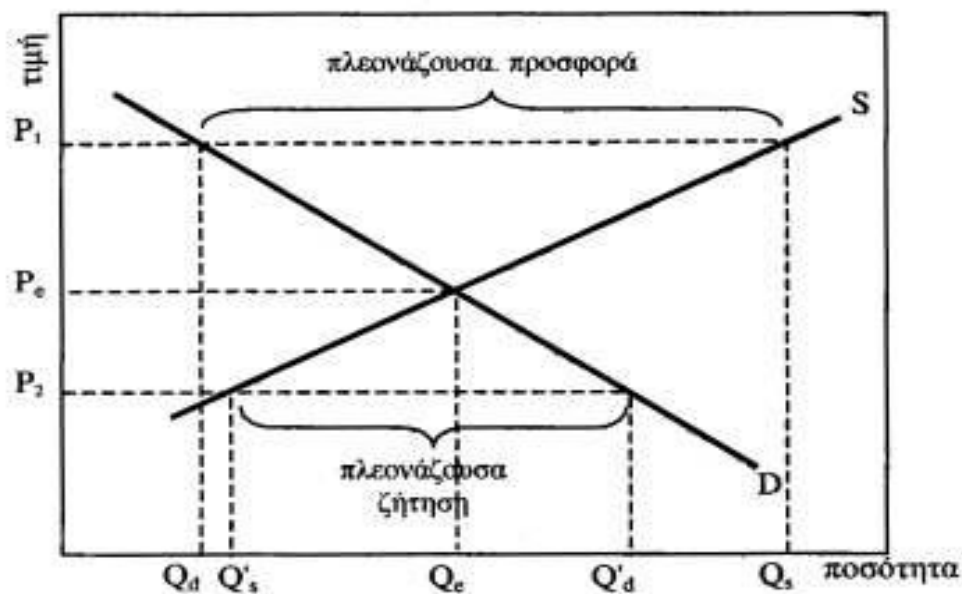
Η ζήτηση για αγορά ακινήτων επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, οι οποίοι μεταβάλλουν την τιμή μιας δεδομένης ποσότητας ή μεταβάλλουν την ποσότητα μιας ορισμένης τιμής. Ειδικότερα, οι παράγοντες που επηρεάζουν τη ζήτηση μπορεί να προκαλέσουν έξαρση της προτίμησης για ορισμένες κατηγορίες ακινήτων (π.χ. επαγγελματικά ακίνητα, καταστήματα), με διαφοροποίηση κατά περιοχές. Έτσι, η

ζήτηση μπορεί να προσδιορίζει διαφορετική τιμή κατά είδος ακινήτου και κατά περιοχή.

Οι βασικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τη ζήτηση και διαμορφώνουν την αγορά ακινήτων είναι η θέση του ακινήτου, οι πληθυσμιακές αλλαγές, η χρήση του εδάφους, οι τιμές των προσφερόμενων ακινήτων, οι φόροι, ο πληθωρισμός, το ύψος του πραγματικού εισοδήματος, οι προβλέψεις εξέλιξης, οι προτιμήσεις των αγοραστών, κτλ. (Ζεντέλης, 2001)

1.5.1 Νόμος Ζήτησης – Προσφοράς (D – S)

Η ζήτηση και η προσφορά, σύμφωνα με τον αντίστοιχο νόμο D – S, ωθούνται πάντα σε μια ισορροπία. Η τιμή του ακινήτου διαμορφώνεται στο σημείο τομής (Q_e) των δύο καμπυλών (D, S), το οποίο προσδιορίζει την τιμή ισορροπίας (P_e), επειδή οι ζητούμενες για αγορά και οι προσφερόμενες προς πώληση ποσότητες είναι ίσες (Σχήμα 1.3)



Σχήμα 1.3

Σε μια αγορά που λειτουργεί κανονικά, μόνο οι ποσότητες Q_e μπορούν να ανταλλαγούν στην τιμή P_e . Η τιμή δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερη από την τιμή P_e επειδή κανένας αγοραστής δεν είναι διατεθειμένος να την καταβάλει, εφόσον σε μεγαλύτερη τιμή οι πωλητές είναι πρόθυμοι να προσφέρουν περισσότερες ποσότητες από αυτές ου επιθυμούν οι αγοραστές.

Αντίστροφα, αν οι αγοραστές θελήσουν να προμηθευτούν περισσότερες ποσότητες στην τιμή P_e , δε θα βρουν πρόθυμους πωλητές για να τους πωλήσουν την πρόσθετη αυτή ποσότητα. Η βαθμιαία προσέγγιση προς την τιμή ισορροπίας επιτυγχάνεται με διαδοχικές προσεγγίσεις μέσα σε μια περισσότερο ή λιγότερο σύντομη χρονική περίοδο προσαρμογής. Οι τιμές που διαμορφώνονται στην περίοδο αυτή προκαλούν αντίστοιχα ένα πλεόνασμα ζήτησης ($Q'_d - Q'_s$) όταν $P < P_e$ ή προσφοράς ($Q_s - Q_d$) όταν $P > P_e$.

Τελικά, η τιμή ισορροπίας είναι σταθερή όταν όλοι οι παράγοντες που επηρεάζουν τη ζήτηση και την προσφορά παραμένουν σταθεροί. Όμως, οι παράγοντες αυτοί είναι πολλοί και μεταβάλλονται συχνά, οπότε με την ίδια περίπου συχνότητα μεταβάλλεται η τιμή ισορροπίας και κατ' επέκταση και η αγορά ακινήτων (Ζεντέλης, 2001).

2. Στατιστική

2.1 Ορισμός Στατιστικής

Ο όρος στατιστική προέρχεται από την αρχαία Ελλάδα και η ετυμολογία της προέρχεται από το αρχαίο ρήμα *ίστημι* εξ αυτού παραγώγου ρήματος *στατίζω* που σημαίνει ταξινομώ. Σαν έννοια εμφανίζεται από τις πρώτες οργανωμένες κοινωνίες με χαρακτηριστικότερο παράδειγμα αυτό του αυτοκράτορα της Κίνας Γιάο που το 2238 π.Χ έκανε την πρώτη απογραφή πληθυσμού. Παρόμοια παραδείγματα έχουν και οι υπόλοιποι λαοί της αρχαιότητας με χαρακτηριστικότερη την απογραφή του Ρωμαίου Οκταβιανού Αυγούστου.

Το 1620 ο Άγγλος έμπορος Τζον Γκράουντ ξεκίνησε πρώτος τη δειγματοληπτική έρευνα σε οικογένειες του Λονδίνου όπου και διαπίστωσε ότι σε κάθε 88 άτομα υπήρχαν τρεις θάνατοι. Από το στοιχείο αυτό και χρησιμοποιώντας τους εν λόγω καταλόγους που έδιναν 13.200 θανάτους εκτιμήθηκε ότι ο πληθυσμός του Λονδίνου το 1620 αριθμούσε 387.000 κατοίκους. Έτσι πολλοί επιστήμονες θέτουν αφετηρία της Στατιστικής το έτος 1663, με την έκδοση του βιβλίου Φυσικές και Πολιτικές παρατηρήσεις της Θνησιμότητας του Τζον Γκράουντ.

Η Στατιστική είναι μια δυναμική, ενδιαφέρουσα και συνεχώς αναπτυσσόμενη επιστήμη που επιχειρεί να εξάγει γνώση χρησιμοποιώντας εμπειρικά δεδομένα. Βασίζεται στη χρήση της στατιστικής θεωρίας, ενός κλάδου των εφαρμοσμένων μαθηματικών. Στη στατιστική, η τυχαιότητα και η απροσδιοριστία ορίζονται στα πλαίσια της θεωρίας πιθανοτήτων. Η πρακτική της στατιστικής περιλαμβάνει την σχεδίαση, συλλογή και ερμηνεία δεδομένων που προκύπτουν από αβέβαιες παρατηρήσεις (Χαλκιάς, 2010).

Είναι η επιστήμη που ασχολείται με τις μεθόδους συλλογής, επεξεργασίας, ανάλυσης και αξιολόγησης δεδομένων. Λόγω της φύσης της βρίσκεται στον πυρήνα της επιστημονικής μεθόδου (scientific method), μιας διαδικασίας συστηματικής επιδίωξης της γνώσης και της αλήθειας και της ανακάλυψης νόμων και αρχών που ερμηνεύουν τα φαινόμενα. Με κίνητρο, λοιπόν, την κατανόηση ή τη διερεύνηση κάποιου φαινομένου που μας απασχολεί, αναπτύσσουμε μια θεωρία και διατυπώνουμε υποθέσεις, τις οποίες θέλουμε να ελέγξουμε. Έτσι, σχεδιάζουμε ένα πείραμα με σκοπό τη συλλογή στοιχείων ή δεδομένων. Με την κατάλληλη ομαδοποίηση,

επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων αυτών φτάνουμε στα αποτελέσματα, τα οποία πρέπει να ερμηνεύσουμε για να εξάγουμε τα συμπεράσματα μας (Χαλκιάς, 2010).

2.2 Πληθυσμοί και Δείγματα

Οι δύο σημαντικότερες ίσως έννοιες για την στατιστική είναι αυτές του πληθυσμού και του δείγματος. **Πληθυσμός** είναι ένα σύνολο πραγμάτων ή προσώπων όπου θέλουμε να πραγματοποιήσουμε μια μελέτη. Συχνά όμως, λόγω πρακτικών δυσκολιών όπως το μέγεθος του πληθυσμού που μελετάμε, αρκούμαστε σε ένα αντιπροσωπευτικό υποσύνολο επιλεγμένο έτσι ώστε να δίνεται ευκαιρία να εμφανιστεί κάθε δυνατή παρατήρηση. Το υποσύνολο αυτό ονομάζεται **δείγμα**.

2.3 Δειγματοληψία

Η δειγματοληψία και ο τρόπος που θα γίνει αυτή είναι υψίστης σημασίας καθώς ορίζει την αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος και τη γενίκευση των αποτελεσμάτων από το δείγμα στο πληθυσμό. Οι τρόποι επιλογής αντιπροσωπευτικού δείγματος διακρίνονται σε:

1. Απλή Τυχαία Δειγματοληψία
2. Συστηματική Δειγματοληψία
3. Στρωματοποιημένη Δειγματοληψία
4. Κατά Συστάδες Δειγματοληψία
5. Πολυεπίπεδη Δειγματοληψία

Η μέθοδος που θα ακολουθήσουμε παρακάτω είναι αυτή της απλής τυχαίας δειγματοληψίας όπου κάθε μονάδα του πληθυσμού έχει την ίδια πιθανότητα να συμπεριληφθεί στο δείγμα.

2.4 Κριτήριο χ^2 και Επίπεδο σημαντικότητας γ

Οι πραγματικές συχνότητες (ο) πρέπει να έχουν μικρές διαφορές με τις αναμενόμενες (ε), δηλαδή οι διαφορές που παρατηρούνται στις συχνότητες να είναι τυχαίες και να

μην είναι σημαντικές. Δηλαδή ελέγχουμε εάν οι πραγματικές διαφέρουν στατιστικά σημαντικά με τις αναμενόμενες. Εάν οι διαφορές είναι μικρές τότε λέμε ότι οι συχνότητες αυτές είναι ανεξάρτητες. Αυτός ο έλεγχος γίνεται με το κριτήριο χ^2 . Εάν η σχέση $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{κρ}}$ ισχύει, τότε λέμε ότι η τιμή χ^2 γίνεται δεκτή. Το κριτήριο $\chi^2_{\text{κρίσιμο}}$ υπολογίζεται ανάλογα με τους βαθμούς ελευθερίας (πιν. παραρτ Ι). **Επίπεδο σημαντικότητας:** Ορίζει την πιθανότητα να προκύψει μια τιμή (χ^2) για τη συνάρτηση του ελέγχου τόσο ακραία-σε σχέση με τη μέση τιμή της- ώστε αυτή να βρίσκεται στη περιοχή απόρριψης. Η περιοχή απόρριψης μιας τιμής βρίσκεται στη περιοχή όπου $\chi^2 \geq \chi^2_{\text{κρ}}$. Αν η τιμή της στατιστικής συνάρτησης του ελέγχου για τα δειγματικά δεδομένα βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης, τότε η τιμή απορρίπτεται. Αν βρεθεί στην περιοχή αποδοχής, δεν απορρίπτεται. Το εμβαδόν της περιοχής απόρριψης συμβολίζεται με γ . Το επίπεδο σημαντικότητας γ ενός ελέγχου συνήθως προκαθορίζεται στο 0,05 ή αλλιώς 5%. (Γναρδέλλης, 2010) .

2.5 Πίνακας Συχνοτήτων και Ομαδοποιημένος Πίνακας Συχνοτήτων

Ο πίνακας συχνοτήτων ή αλλιώς πίνακας κατανομής συχνοτήτων περιέχει μεταβλητές και τιμές. Μεταβλητή είναι ένα χαρακτηριστικό που ποικίλλει(μεταβάλλεται δεν παραμένει σταθερό), από άτομο σε άτομο, είναι ένα χαρακτηριστικό που μπορεί να λάβει διάφορες τιμές. Η τιμή που ένα υποκείμενο της έρευνας λαμβάνει για μια μεταβλητή αποτελεί τη μέτρηση του. Το σύνολο όλων των μετρήσεων είναι τα δεδομένα της έρευνας (Γναρδέλλης, 2003).

Όταν οι δυνατές τιμές της μεταβλητής είναι πολλές, τότε ο πίνακας κατανομής είναι μακρύς, και η εξαγωγή των πληροφοριών δεν είναι εύκολη. Για τον λόγο αυτό ομαδοποιούμε τις τιμές σε κατάλληλα διαστήματα, τις κλάσεις. Στους ομαδοποιημένους πίνακες κατανομής έχει σημασία η επιλογή του αριθμού των κλάσεων. Δεν θέλουμε πάνω από 25 κλάσεις, αφού ο σκοπός είναι να απλοποιήσουμε, έναν μακρύ πίνακα συχνοτήτων, ώστε να φαίνονται ευκολότερα οι πληροφορίες που περιέχει. Λίγες κλάσεις, κάτω από 5, αλλοιώνουν τη μορφή της κατανομής δεδομένων. Αυτού του είδους πίνακα χρησιμοποιούμε στους ελέγχους (Γναρδέλλης, 2009).

2.6 Βαθμοί Ελευθερίας

Είναι ο αριθμός των ελεύθερων τιμών που υπάρχουν σε ένα δείγμα στο εκάστοτε πρόβλημα και είναι διαθέσιμοι για να υπολογίσουν μια παράμετρο του πληθυσμού από τον οποίο εκείνο το δείγμα προέρχεται. Με άλλα λόγια, είναι ο αριθμός των τιμών αυτών οι οποίες μπορούν να μεταβάλλονται ανεξάρτητα η μία από την άλλη. (Οι βαθμοί ελευθερίας φαίνονται στο πίνακα, στο παράρτημα Ι). Ο τύπος $df = r - 1$ χρησιμοποιείται στους ελέγχους τυχαιότητας και ο $df = r^2 - r$ χρησιμοποιείται στους ελέγχους ανεξαρτησίας. Με df συμβολίζεται ο βαθμός ελευθερίας, ενώ με r συμβολίζονται οι κλάσεις .

2.7 Αριθμητικά περιγραφικά μέτρα

Τα αριθμητικά περιγραφικά μέτρα είναι αντιπροσωπευτικές τιμές, οι οποίες περιγράφουν με τρόπο ποσοτικό την κατανομή μιας μεταβλητής. Λειτουργούν συμπληρωματικά με τους πίνακες και τα διαγράμματα στην περιγραφή αριθμητικών δεδομένων. Τα μέτρα αυτά διακρίνονται σε μέτρα κεντρικής τάσης και σε μέτρα διασποράς (Γναρδέλλης, 2010).

Τα μέτρα κεντρικής τάσης είναι οι τιμές που μας δείχνουν το πεδίο που βρίσκονται τα δεδομένα μας. Τα κυριότερα μετρα είναι:

1. Ο μέσος όρος. Είναι το άθροισμα των τιμών διαιρεμένο με το πλήθος τους .
2. Η επικρατούσα τιμή. Είναι η τιμή που παρουσιάζεται με την μεγαλύτερη συχνότητα.
3. Η διάμεσος. Είναι η τιμή που διαιρεί την κατανομή των τιμών της μεταβλητής σε δύο ίσα μέρη, όταν οι τιμές που παίρνει η μεταβλητή τοποθετηθούν σε αύξουσα σειρά.

Τα μέτρα διασποράς είναι οι αριθμοί εκείνοι που μας δείχνουν την διαφορά των δεδομένων μας. Τα κυριότερα είναι:

1. Το εύρος. Είναι η διαφορά της μικρότερης από την μεγαλύτερη τιμή.

2. Η διακύμανση. Είναι η μέση τιμή των τετραγώνων των διαφορών των τιμών της μεταβλητής από τον μέσο όρο.
3. Η τυπική απόκλιση. Είναι η θετική τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης.

2.8 Διάγραμμα Ελέγχου

Το διάγραμμα ελέγχου είναι ένα διάγραμμα στο οποίο έχουν τοποθετηθεί όρια στατιστικά καθορισμένα.

Για την σχεδίαση ενός διαγράμματος ελέγχου ακολουθούμε συγκεκριμένη διαδικασία. Αρχικά καταγράφουμε τις μετρήσεις των δειγμάτων. Ακολουθεί η καταγραφή του μέσου όρου και του εύρους για κάθε δείγμα ξεχωριστά και έπειτα υπολογίζουμε το συνολικό μέσο όρο και το μέσο όρο εύρους. Επίσης, χρειαζόμαστε το άνω όριο ελέγχου (ΑΟΕ) και το κάτω όριο ελέγχου (ΚΟΕ). Αφού γνωρίζουμε όλα τα παραπάνω μπορούμε να χαράξουμε είτε το διάγραμμα ελέγχου του μέσου \bar{X} είτε του εύρους R είτε του ανηγμένου εύρους R / \bar{X} .

Από ένα διάγραμμα ελέγχου μπορούμε να καταλάβουμε αν μια διεργασία βρίσκεται υπό στατιστικό έλεγχο ή εάν χρειάζεται διόρθωση ή περεταίρω μελέτη.

3. Στατιστική Έρευνα

Επόμενο βήμα είναι να εφαρμόσουμε όσα αναφέραμε παραπάνω στο κεφάλαιο της στατιστικής. Γι αυτόν τον λόγο κάναμε μια έρευνα με βάση τις αγγελίες ακινήτων της εφημερίδας “Κρητικές Αγγελίες” κατά την χρονική περίοδο 17/10/2013 με 25/11/2013. Σκοπός είναι η ανάδειξη των κυμάνσεων των τιμών πώλησης των ακινήτων συλλέγοντας, αναλύοντας και αξιολογώντας τα στατιστικά στοιχεία με τη βοήθεια κατάλληλων υπολογιστικών τεχνικών, πινάκων και διαγραμμάτων. Οι κατηγορίες των ακινήτων με τις οποίες ασχοληθήκαμε είναι τα δυάρια και τα μεγάλα διαμερίσματα (4+άρια), στην κατηγορία των αγορών και των πωλήσεων.

Μελετούμε τις τιμές των διαγραμμάτων ελέγχου του μέσου x και εύρους R καθώς και του ανηγμένου εύρους R/x . Ύστερα απ’ όλα αυτά θα σχολιάσουμε τα χαρακτηριστικά τριών ειδών επενδυτών, τους trader, τους μηχανολόγους και τους θεσμικούς επενδυτές. Ανάλογα με τα χαρακτηριστικά αυτά θα ξέρουμε πως διαμορφώνονται οι κινήσεις των επενδυτών.

Ως πληθυσμό ορίζουμε το σύνολο των αγγελιών (2άρια και 4+άρια) με σκοπό να συλλέξουμε τις τιμές ενοικίασης και πώλησης. Ο τρόπος επιλογής της δειγματοληψίας που εφαρμόσαμε ήταν η απλή τυχαία δειγματοληψία και για την εξασφάλιση της τυχειότητας χρησιμοποιήσαμε την αριθμομηχανή μας παράγοντας αριθμούς για κάθε έντυπο.

Πάρακάτω, θα προσπαθήσουμε να αποδείξουμε πως η δειγματοληψία που πραγματοποιήσαμε δεν βασίζεται και τόσο στην τύχη όσο ότι πλησιάζει στην πραγματικότητα. Τα διαγράμματα δηλαδή, θα είναι κοντά στην πραγματική αγορά.

Τα βήματα που θα πρέπει να υλοποιηθούν ώστε να πετύχουμε να μαζέψουμε τις τιμές ενοικίασης και πώλησης είναι τα εξής:

1. Παραγωγή τυχαίων αριθμών με την βοήθεια της αριθμομηχανής.
2. Έλεγχος τυχειότητας (για μονοψήφιους, διψήφιους και τριψήφιους αριθμούς).
3. Έλεγχος ανεξαρτησίας (για μονοψήφιους, διψήφιους και τριψήφιους αριθμούς).
4. Επίδειξη των αγγελιών.

5. Υπολογισμοί και διαγράμματα του μέσου αριθμητικού, του εύρους και του ανηγμένου εύρους.
6. Ανάλυση των διαγραμμάτων.
7. Σχολιασμός χαρακτηριστικών των επενδυτών.

3.1 Δυάρια

3.1.1 Ενοικίαση

3.1.1.1 Παραγωγή τυχαίων αριθμών

Οι τυχαίοι αριθμοί που προέκυψαν για την ενοικίαση των δυαριών είναι οι εξής:

Πέμπτη 17/10/2013	Δευτέρα 21/10/2013	Πέμπτη 24/10/2013	Τρίτη 29/10/2013	Πέμπτη 31/10/2013	Δευτέρα 4/11/2013
530	726	539	799	942	235
660	489	420	835	106	472
607	801	583	502	628	940
551	122	688	656	356	569
060	785	732	374	418	596
Πέμπτη 7/11/2013	Δευτέρα 11/11/2013	Πέμπτη 14/11/2013	Δευτέρα 18/11/2013	Πέμπτη 21/11/2013	Δευτέρα 25/11/2013
196	391	625	461	636	098
652	137	241	751	829	488
081	130	683	657	584	654
175	119	284	217	120	794
808	661	578	993	734	235

Οι αριθμοί ούτε επαναλαμβάνονται ούτε προκύπτουν κυκλικές μεταβολές.

3.1.1.2 Έλεγχος τυχειότητας μονοψηφίων

Αρχικά, τοποθετούμε σε μια στήλη με αύξουσα σειρά απο την μικρότερη στην μεγαλύτερη όλες τις πιθανές τιμές της μεταβλητής. Στην συνέχεια, από τη πρώτη

κατά σειρά μέτρηση, βάζουμε ένα σημάδι σε κάθε στήλη που αντιστοιχεί στην τιμή της μέχρι να σημειώσουμε όλες τις τυχαίες τιμές του δείγματος. Με x συμβολίζουμε την μεταβλητή και με n το πλήθος των παρατηρήσεων.

X	n	n
0	IIII \ IIII \ IIII	15
1	IIII \ IIII \ IIII \ IIII	19
2	IIII \ IIII \ IIII \ III	18
3	IIII \ IIII \ IIII \ I	16
4	IIII \ IIII \ IIII	15
5	IIII \ IIII \ IIII \ IIII \ I	21
6	IIII \ IIII \ IIII \ IIII \ IIII	25
7	IIII \ IIII \ IIII	15
8	IIII \ IIII \ IIII \ IIII	20
9	IIII \ IIII \ IIII \ I	16

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 180$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 180 / 10 = 18$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r - 1 = 10 - 1 = 9$

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \Sigma(n - e)^2 / e$

$$= \{(25-18)^2 + (21-18)^2 + (20-18)^2 + (19-18)^2 + (18-18)^2 + [(16-18)^2 * 2] + [(15-18)^2 * 3]\} / 18$$

$$= (49 + 9 + 4 + 1 + 0 + 8 + 27) / 18$$

$$= 98 / 18$$

$$= 5,4$$

$\chi^2_{\text{κρ}} = 16,92$ για $df = 9$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma = 5\%$ (παράρτημα Ι).

Άρα $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{κρ}}$

Η τιμή είναι δεκτή.

3.1.1.3 Έλεγχος τυχαιότητας διψήφιων

Όπως και στον έλεγχο τυχαιότητας μονοψήφιων βάζουμε σε μία στήλη τις πιθανές τιμές της μεταβλητής απο την μικρότερη στην μεγαλύτερη. Επειδή όμως οι τιμές είναι πολλές πηγαίνουμε σε ομαδοποίηση με κατάλληλα διαστήματα που ονομάζονται κλάσεις. Παρακάτω, δημιουργήσαμε έναν πίνακα με 25 κλάσεις χωρισμένες ανά τετράδα.

X	n	n
01-04	II	2
05-08	IIII\	5
09-12	III	3
13-16	II	2
17-20	III	3
21-24	II	2
25-28	III	3
29-32	IIII	4
33-36	III	3
37-40	II	2
41-44	IIII	4
45-48	II	2
49-52	III	3
53-56	IIII I	6
57-60	IIII I	6
61-64	IIII I	6
65-68	IIII\	5
69-72	I	1
73-76	IIII I	6
77-80	III	3
81-84	IIII II	7
85-88	II	2
89-92	I	1
93-96	IIII I	6
97-00	III	3

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 90$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 90 / 25 = 3,6$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r - 1 = 25 - 1 = 24$

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \Sigma (n - e)^2 / e$

$$= \{[(1-3,6)^2 \cdot 2] + [(2-3,6)^2 \cdot 6] + [(3-3,6)^2 \cdot 7] + [(4-3,6)^2 \cdot 2] + [(5-3,6)^2 \cdot 2] + [(6-3,6)^2 \cdot 5] + (7-3,6)^2\} / 3,6$$

$$= (13,52 + 15,36 + 2,52 + 0,32 + 3,92 + 28,8 + 11,56) / 3,6$$

$$= 76 / 3,6$$

$$= 21,1$$

$\chi^2_{\text{κρ}} = 36,42$ για $df = 24$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma = 5\%$ (παράρτημα Ι).

Άρα $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{κρ}}$

Η τιμή είναι δεκτή.

3.1.1.4 Έλεγχος τυχαιότητας τριψήφιων

Σε μία στήλη αναγράφουμε όλες τις πιθανές τιμές της μεταβλητής. Τοποθετούνται σε αύξουσα σειρά. Εφόσον οι τιμές είναι πολλές, ομαδοποιούμε τις τιμές σε κλάσεις. Ο αριθμός των κλάσεων στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι 24, χωρισμένες ανά 40.

X	n	n
01-40		0
41-80	I	1
81-120	IIII\	5
121-160	III	3
161-200	II	2
201-240	III	3
241-280	I	1
281-320	I	1
321-360	I	1
361-400	II	2
401-440	II	2
441-480	I	1
481-520	III	3
521-560	III	3
561-600	IIII\	5
601-640	IIII	4
641-680	IIII\ II	7
681-720	II	2
721-760	IIII\	5
761-800	II	2
801-840	IIII	4
841-880		0
881-920		0
921-960	II	2
961-000	I	1

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 60$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 60 / 25 = 2,4$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r - 1 = 25 - 1 = 24$

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \Sigma(n - e)^2 / e$

$$= \{[(0-2,4)^2 \cdot 3] + [(1-2,4)^2 \cdot 6] + [(2-2,4)^2 \cdot 6] + [(3-2,4)^2 \cdot 4] + [(4-2,4)^2 \cdot 2] + [(5-2,4)^2 \cdot 3] + (7-2,4)^2\} / 2,4$$

$$= (17,28 + 11,76 + 0,96 + 1,44 + 6,72 + 20,28 + 24,16) / 2,4$$

$$= 79,6 / 2,4$$

$$= 33,16$$

$\chi^2_{\text{κρ}} = 36,42$ για $df = 24$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma = 5\%$ (παράρτημα Ι).

Άρα, $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{κρ}}$ οπότε η τιμή είναι δεκτή.

3.1.1.5 Έλεγχος ανεξαρτησίας μονοψηφίων

Κατά τον έλεγχο ανεξαρτησίας, η διαδικασία που θα ακολουθήσουμε είναι η καταγραφή όλων των ψηφίων των τυχαίων μας τιμών και η κατανομή τους σε ένα πίνακα 10x10 κλάσεων με τιμές μεταβλητής από 1 έως και το 0. Θα ξεκινήσουμε από την πρώτη μέτρηση και το πρώτο ψηφίο θα μας δηλώνει την στήλη που πρέπει να επιλέξουμε. Ακολούθως, το δεύτερο ψηφίο θα μας δείχνει σε ποιά σειρά θα πρέπει να κινηθούμε. Έτσι, τοποθετούμε ένα σημάδι στο τετράγωνο ανάμεσα στις τιμές αυτές. Τέλος, το επόμενο ψηφίο που θα μας δηλώνει τη νέα στήλη θα είναι αυτό που στην προηγούμενη μέτρηση είχε τον ρόλο της σειράς. Η διαδικασία αυτή θα επαναληφθεί μέχρι να εξαντλήσουμε όλα τα ψηφία των τυχαίων τιμών του δειγματος.

i \ j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	III	II		III	II	III	I	I	I	II
2	II	I	II	III	II	II	III	II		I
3	II	II			II	II	II	IIII\	I	
4		I	I		I	II	I	IIII\	IIII	
5		I	IIII	II	II	IIII	III		II	II
6	III	II	III	I	IIII	IIII		I	III	IIII
7	III	II	II	I	II	I		I		III
8	I	II		II	III	III	II	II	III	II
9	II	II	II	I	I	I	III	I	II	I
0	II	IIII	II	II	I	III		II		

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 179$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 179 / 100 = 1,79$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r^2 - r = 10^2 - 10 = 90$

Με την μέθοδο της παραβολής θα υπολογίσουμε το $\chi^2_{\text{κρ}}$ αφού δεν μας δίνεται τιμή για $df=90$

Από το παράρτημα I βλέπουμε ότι για $df=70$ το $\chi^2_{\text{κρ.}}=90,53$ και για $df=100$ το $\chi^2_{\text{κρ.}}=124,34$

$$100 - 70 = 30$$

$$124,34 - 90,53 = 33,81$$

$$33,81 / 30 = 1,127$$

$$1,127 * 10 = 11,27$$

$$124,34 - 11,27 = 113,07$$

Άρα, για 90 βαθμούς ελευθερίας το $\chi^2_{\text{κρ}}=113,07$

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \Sigma (n - e)^2 / e$

$$= \{ [(0-1,79)^2 * 17] + [(1-1,79)^2 * 23] + [(2-1,79)^2 * 34] + [(3-1,79)^2 * 16] + [(4-1,79)^2 * 7] + [(5-1,79)^2 * 2] \} / 1,79$$

$$= (54,46 + 14,35 + 1,5 + 23,42 + 34,18 + 20,6) / 1,79$$

$$= 148,51 / 1,79$$

$$= 82,96$$

$\chi^2_{\text{κρ}}=113,07$ για $df=90$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma=5\%$.

Άρα, $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{κρ}}$ οπότε η τιμή είναι δεκτή.

3.1.1.6 Έλεγχος ανεξαρτησίας διψήφιων

Κατα την διαδικασία αυτού του ελέγχου η καταγραφή των ψηφίων των τυχαίων τιμών γίνεται ανά δύο. Τα "ζευγάρια" αυτά θα τα κατανείμουμε σε ένα πίνακα με τιμές μεταβλητής από το 01 έως και το 00, σε 5x5 κλάσεις (ανά 20άδα η κάθε κλάση). Η διαδικασία που θα ακολουθήσουμε είναι παρόμοια με αυτή του ελέγχου ανεξαρτησίας μονοψήφιων χρησιμοποιώντας τα ζευγάρια για να βάλουμε τα σημάδια στα κατάλληλα κουτιά.

i \ j	01-20	21-40	41-60	61-80	81-00
01-20	III	III	IIII\	I	IIII
21-40	II	I	III	IIII\ I	II
41-60	II	III	IIII	IIII	IIII\ I
61-80	IIII\ II	II	III	IIII\ I	III
81-00	I	IIII\	IIII\ I	IIII	III

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 89$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 89 / 25 = 3,56$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r^2 - r = 5^2 - 5 = 20$

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \Sigma (n - e)^2 / e$

$$= \{[(1-3,56)^2 \cdot 3] + [(2-3,56)^2 \cdot 4] + [(3-3,56)^2 \cdot 7] + [(4-3,56)^2 \cdot 4] + (5-3,56)^2 + [(6-3,56)^2 \cdot 4] + (7-3,56)^2\} / 3,56$$

$$= (19,66 + 9,79 + 2,19 + 0,77 + 2,07 + 23,81 + 11,83) / 3,56$$

$$= 70,06 / 3,56$$

$$= 19,67$$

$\chi^2_{\kappa\rho} = 31,41$ για $df = 20$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma = 5\%$ (παράρτημα Ι)

Άρα, $\chi^2 \leq \chi^2_{\kappa\rho}$ οπότε η τιμή ισχύει.

3.1.1.7 Έλεγχος ανεξαρτησίας τριψηφίων

Στον έλεγχο ανεξαρτησίας τριψηφίων θα χρησιμοποιήσουμε τις τυχαίες τιμές και θα τις βάλουμε σε ένα ομαδοποιημένο πίνακα 5x5 κλάσεων και με τιμές μεταβλητής από 01 μέχρι και 000. Και εδώ, θα χρησιμοποιήσουμε την πρώτη τιμή για να βρούμε την στήλη και την επόμενη τιμή για να βρούμε την γραμμή ωστε να βάλουμε το σημάδι στο καταλληλο κουτί. Η διαδικασία αυτή θα επαναληφθεί μέχρι να εξαντλήσουμε όλες τις τυχαίες τιμές του δείγματος.

i \ j	01-200	201-400	401-600	601-800	801-000
01-200	III	I	III	III	II
201-400			I	IIII\	I
401-600	I	II	IIII	III	III
601-800	IIII\ I	II	IIII\	IIII\ I	I
801-000	I	II	I	III	

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 59$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 59 / 25 = 2,36$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r^2 - r = 5^2 - 5 = 20$

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \Sigma (n - e)^2 / e$

$$= \{ [(0-2,36)^2 \cdot 3] + [(1-2,36)^2 \cdot 6] + [(2-2,36)^2 \cdot 4] + [(3-2,36)^2 \cdot 6] + (4-2,36)^2 + (5-2,36)^2 + [(6-2,36)^2 \cdot 2] \} / 2,36$$

$$= (16,7 + 11,09 + 0,51 + 2,45 + 2,68 + 6,96 + 26,5) / 2,36$$

$$= 66,89 / 2,36$$

$$= 28,34$$

$\chi^2_{\kappa\rho} = 31,41$ για $df = 20$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma = 5\%$ (παράρτημα Ι)

Άρα, $\chi^2 \leq \chi^2_{\kappa\rho}$ οπότε η τιμή είναι δεκτή.

3.1.1.8 Παρουσίαση αγγελιών – Υπολογισμός μέσου και εύρους για κάθε έντυπο

Αφού κάναμε τους ελέγχους τυχαιότητας και ανεξαρτησίας και επαληθεύσαμε την αρτιότητα των τυχαίων τιμών σειρά έχει η ανάδειξη και παρουσίαση των αγγελιών. Για να επιλέξουμε τις αγγελίες θα διαιρέσουμε την κάθε τιμή ξεχωριστά με το σύνολο των αγγελιών της κάθε ημέρας. Το υπόλοιπο της διαίρεσης αυτής θα μας δώσει το νούμερο της αγγελίας που θα παρουσιάσουμε. Αν η τιμή είναι μικρότερη του συνολικού αριθμού των αγγελιών τότε ο αριθμός αυτός θα αντιστοιχεί στο νούμερο της αγγελίας. Η διαδικασία αυτή θα επαναληφθεί για όλες τις ημερομηνίες κατά τις οποίες έγινε η δειγματοληψία.

Πέμπτη 17/10/13

Ο συνολικός αριθμός των αγγελιών είναι: 410

Οι τυχαίες τιμές είναι: 530, 660, 607, 551, 060

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

530/410 υπόλοιπο 120

660/410 υπόλοιπο 250

607/410 υπόλοιπο 197

551/410 υπόλοιπο 141

Άρα οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 120, 250, 197, 141 και 60.

120. ΛΟΦΟΣ ΑΞΙΩΜΑΤΙΚΩΝ καινούριο ισόγειο

250. ΚΕΝΤΡΟ 2αρι διαμέρισμα 45τμ, ισόγειο, 1 υ/δ, μπάνιο, κουζίνα, σαλονάκι, χώλ, κήπος 30τμ, τιμή 260 ευρώ

197. ΑΓΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ ΧΩΣΤΟΣ Γ. Μεγαλοβρυσσιανού 1, 2άρι 60 τμ 1^{ου} ορόφου, 1 υ/δ, 1 μπάνιο, ενιαίος, κουζίνα, ηλιόθερμο, ηλ. συσκευές, τιμή 250 ευρώ. Διατίθεται και πληρως επιπλωμένο ενοικιο 300 ευρώ.

141. ΜΠΕΝΤΕΒΗ 2άρι διαμέρισμα, σε πολύ καλή περιοχή, άριστη κατάσταση, ολοκαίνουρια ντουλάπια και ντουλάπες, 55τμ, ισόγειο με αυλή περιορισμένη με κάγκελο, 1 υ/δ, 1 μπάνιο και μεγάλο αποθηκευτικό χώρο.

60. ΕΣΤΑΥΡΩΜΕΝΟΣ Δίπλα στη FIAT, Ανταίου 12, κοντα στο νεο ΙΚΑ, ισόγειο 2,5άρι διαμέρισμα με σαλόνι κουζίνα, ενιαίο χώρο και 2 υπνοδωμάτια τιμή 250 ευρώ. Εξυπηρετεί για ΤΕΙ/ΠΑΓΝΗ.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 260, 250, 250

Ο μέσος είναι: $\bar{x}=(260+250+250)/3=253,3$

Το εύρος είναι: $R=x_{\max}-x_{\min}=260-250=10$

Δευτέρα 21/10/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 453.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 726, 489, 801, 122, 784.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

726/453 υπόλοιπο 263

489/453 υπόλοιπο 36

801/453 υπόλοιπο 348

784/453 υπόλοιπο 331

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 263, 36, 348, 122 και 331.

263. ΠΑΤΛΕΣ στην Καινούρια Γέφυρα, οδ Μονής Γουβερνέτου 26, 2άρι 2^{ου} ορόφου κοντά στη λαϊκή του Σαββάτου. Ενοίκιο 260 ευρώ.

36. ΓΑΖΙ χώρος 70τμ δίπλα στο δημαρχείο ισόγειος χώρος με άδεια οικοδομής κατάλληλο για ιατρείο ή για οικία, πρόσφατα ανακαινισμένο.

348. ΜΕΣΑΜΠΕΛΙΕΣ 50τμ ενοικιάζεται.

122. ΧΡΥΣΟΠΗΓΗ επί της Ζωοδόχου Πηγής, ενοικιάζεται 2άρι με καθιστικό, υπνοδωμάτιο wc, κουζίνα, αυτ. θέρμανση, κοντά σε στάση, λιμάνι, κέντρο, ενοίκιο 250 ευρώ.

331. ΚΕΝΤΡΟ 2άρι 1^{ου} ορόφου ανακαινισμένο, 2 δωμάτια, a/c, ευρύχωρη κουζίνα, κηπος, καταλληλο για συγκατοίκηση.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 260, 250

Ο μέσος είναι: $\bar{X} = (260 + 250) / 2 = 255$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 260 - 250 = 10$

Πέμπτη 24/10/13

Ο συνολικός αριθμός των αγγελιών είναι: 354.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 539, 420, 583, 688, 732.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

539/354 υπόλοιπο 185

420/354 υπόλοιπο 66

583/354 υπόλοιπο 229

688/354 υπόλοιπο 334

732/354 υπόλοιπο 24

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 185, 66, 229, 334 και 24.

185. ΔΕΙΛΙΝΑ 2άρι διαμέρισμα 45τμ 2^{ου} ορόφου σε καλή κατάσταση επιπλωμένο με a/c, τιμή 210 ευρώ

66. ΚΑΜΙΝΙΑ οδός Ανδρέα Ροδινού 70, 1^{ου} ορόφου 2άρι 220 ευρώ.

229. ΜΕΣΑΜΠΕΛΙΕΣ 2άρι διαμέρισμα, νεόδμητο, 45τμ, 1^{ου} ορόφου, 1 υ/δ, 1 μπάνιο, αυτόνομη θέρμανση, διαμπερές, θερμοσήφωνα, parking, βεράντα, τιμή 270 ευρώ συζητήσιμη.

334. ΟΥΛΑΦ ΠΑΛΜΕ 2άρι ισόγειο με 1 υπνοδωμάτιο, κουζίνα σαλόνι μεγάλο ενιαίο και αυλή, αυτ. θέρμανση, 300 ευρώ συζητήσιμη.

24. ΑΜΜΟΥΔΑΡΑ στου Πετούση καινούριο 2άρι επιπλωμένο διαμέρισμα 1^{ου} ορόφου 40τμ, 4 ετών, 1 υπνοδωμάτιο, ενιαίος χώρος, air condition, μπαλκόνι. Ενοίκιο 250 ευρώ/μήνα.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 210, 220, 270, 300, 250

Ο μέσος είναι: $\bar{X}=(210+220+270+300+250)/5=250$

Το εύρος είναι: $R=x_{\max}-x_{\min}=300-210=90$

Τρίτη 29/10/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι:329.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 799, 835, 502, 656, 374.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

799/329 υπόλοιπο 141

835/329 υπόλοιπο 177

502/329 υπόλοιπο 173

656/329 υπόλοιπο 327

374/329 υπόλοιπο 45

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 141, 177, 173, 327 και 45.

141. ΤΥΜΠΑΚΙ σε καινούρια οικοδομή σε κεντρικό σημείο κατάλληλο για οικογενειακή και επαγγελματική χρήση 2άρι 65τμ, 1^{ου} ορόφου. Ενοίκιο 300 ευρώ.

177. ΒΟΥΤΕΣ Λίγο πριν το χωρίο σχεδόν καινούριο διαμέρισμα 50τμ 1^{ου} ορόφου με ανεμπόδιστη θέα προς Καλέσα, διαθέτει 1 υ/δ, μπάνιο ενεργειακή ξυλόσομπα, μεγάλη βεράντα, ενοίκιο 250 ευρώ χωρίς κοινόχρηστα.

173. ΒΑΘΕΙΑΝΟΣ ΚΑΜΠΟΣ κοντα στο ξενοδοχείο APINA, 2άρι.

327. ΠΟΡΟΣ Κονίτσης 59, ισόγεια κατοικία 65τμ 2 δωματίων, με κουζίνα και μπάνιο.

45. ΘΕΡΙΣΟΣ μικρό δωάρι με μεγάλο μπαλκόνι, πλήρως εξοπλισμένο (κουζίνα, πλυντήριο, ψυγείο ίντερνετ, a/c , ντουλαπα, κρεβάτι, ηλιακό θερμοσήφωνα, αυτ. θέρμανση, καλοριφέρ κτλ) οδ. Ύδρας 1, πάροδος Ραύκου κοντά σε στάση λεοφωρείου για ΑΤΕΙ, παν/μιο, 1^η ενοικίαση.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 300, 250

Ο μέσος είναι: $\bar{x} = (300+250)/2 = 275$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 300 - 250 = 50$

Πέμπτη 31/10/13

Ο συνολικός αριθμός των αγγελιών είναι: 399.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 942, 106, 628, 356, 418.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

942/399 υπόλοιπο 194

628/399 υπόλοιπο 229

418/399 υπόλοιπο 19

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 194, 106, 229, 356 και 19.

194. ΚΑΜΙΝΙΑ δίπλα στην πλατεία και πλησίων 62 Μαρτύρων, σε ήσυχο δρόμο, 2αράκι 37τμ, 10 χρόνων, 2^{ου} ορόφου, με ενιαίο χώρο με ψυγείακι & μάτια κουζίνας, μπάνιο, ένα υπνου με ντουλάπα, αυτόνομη θέρμανση, μπαλκονάκι, σε συζητήσιμη τιμή, κατάλληλο και για φοιτητές-φοιτήτριες.

106. ΟΑΣΗ Ραυτοπούλου 7, πάροδος ακαδημίας, 2 δωμάτια, λουτρό, κουζίνα, μεγάλη βεράντα, 3^{ου} ορόφου, ανακαινισμένο, τιμή 300 ευρώ.

229. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ 2άρι 64τμ 1^{ου} ορόφου με μπαλκόνι, χωρίς θέρμανση, χωρίς κοινόχρηστα, χωρίς εγγύηση, 240 ευρώ.

356. ΑΓΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ ΧΩΣΤΟΣ 2άρι διαμέρισμα, άριστη κατάσταση, 50τμ, 1^{ου} ορόφου, 1 υ/δ, 1 μπάνιο, αυτόνομη θέρμηση, διαμπερές, χωρίς κοινόχρηστα, πατάρι, ηλιακός θερμοσήφωνα, βεράντα, απεριόριστη θέα, θέση πάρκινγκ, κοντά σε Τει και εθνική οδό. 290 ευρώ.

19. ΑΛΙΚΑΡΝΑΣΣΟΣ 2άρι οροφδιαμέρισμα, άριστη κατάσταση, 70τμ, 1^{ου} ορόφου, 1 υ/δ, 1 μπάνιο, αυτόνομη θέρμανση, χωρίς κοινόχρηστα, χωρίς κοινόχρηστα, αποθήκη, ηλιακός θερμοσήφωνα, τιμή 350 ευρώ.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 300, 240, 290, 350

Ο μέσος είναι: $\bar{X} = (300 + 240 + 290 + 350) / 4 = 295$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 350 - 240 = 110$

Δευτέρα 4/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 359.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 235, 672, 940, 569, 596.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

672/359 υπόλοιπο 313

940/359 υπόλοιπο 222

569/359 υπόλοιπο 210

596/359 υπόλοιπο 237

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 235, 313, 222, 210 και 237.

235. Λ. ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ (30μ απο) Λ. Καραγιάννη 2, κοντά στο 3^ο γυμνάσιο, 2άρι ανακαίνιση 2013, ηλ. εξοπλισμένο, ξύλινα κουφώματα, τιμή 350 ευρώ.

313. ΚΕΝΤΡΟ 2άρι διαμέρισμα, 50τμ, 1^{ου} ορόφου, 1 υ/δ, 1 μπάνιο, 1 σαλόνι, 1 χώλ, ηλεκτρικά εξοπλισμένο, τιμή 270 ευρώ.

222. ΚΗΠΟΥΠΟΛΗ 2άρι Μονής Πρεβέλης, με ψηγείο, κουζίνα, θέρμανση, τιμή 250 ευρώ.

210. ΚΑΜΙΝΙΑ ισόγειο 2άρι διαμέρισμα πλήρως επιπλωμένο με ένα υπνοδωμάτιο, ενιαίο σαλόνι κουζίνα, μπάνιο, αποθήκη,αυτόνομη θέρμανση και χωρίς κοινόχρηστα, τιμή 250 ευρώ.

237. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ ΕΟΚ 33, διαμέρισμα 2άρι, διαμπερές, με μπαλκόνια εμπρός πίσω, καινούριο, ισόγειο υπερυψωμένο,κατάλληλο για φοιτητές/τριες, τιμή συζητήσιμη.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 350, 270, 250, 250

Ο μέσος είναι: $\bar{X}=(350+270+250+250)/4=280$

Το εύρος είναι: $R=x_{\max}-x_{\min}=350-250=100$

Πέμπτη 7/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 403.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 196, 652, 081, 175, 808.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

652/403 υπόλοιπο 249

808/403 υπόλοιπο 2

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 196, 249, 81, 175 και 2.

196. ΑΓΙΑ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ 2άρι διαμέρισμα, νεόδμητο, 61τμ, 2^{ου} ορόφου, 2 υ/δ, 1 μπάνιο αυτόνομη θέρμανση, κατασκευή 2005, χωρίς κοινόχρηστα, ηλικιάς

θερμοσήφωνα, parking για μηχανή, βεράντα, κλειστό κύκλωμα κάμερας μέσω TV ,
τιμή 300 ευρώ συζητήσιμη.

249. ΚΑΤΣΑΜΠΑΣ Θεμιστοκλέους 52, 2.5άρι 2^{ου} ορόφου.

81. ΘΕΡΙΣΟΣ Παπαγιάννη Σκουλά 79, πιο κάτω απο ΔΕΗ, 2άρι γωνιακό καινούριο,
1 έτους, 2^{ου} ορόφου 60τμ πολυτελείας, με μπαλκόνι, διπλά τζάμια, δεξαμενή νερού,
αυτόνομη θέρμανση και ηλιόθερμο, σε γωνιακό δρόμο με ευκολία πάρκινγκ.

175. ΤΕΙ (κοντά) 2,5άρι 1^{ου} ορόφου με θέα Ηράκλειο με 2 ύπνου, ενιαίο χώρο, WC,
αποθήκη, ηλιακό, αυτ. θέρμανση οικονομική, ενοικιο 320 ευρώ.

2. Ν. ΑΛΙΚΑΡΝΑΣΣΟΣ Λ. Ικάρου 112, ισόγειο 2άρι με αυτόνομη θέρμανση, χωρίς
κοινόχρηστα και αποθήκη.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 300, 320

Ο μέσος είναι: $\bar{x} = (300 + 320) / 2 = 310$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 320 - 300 = 20$

Δευτέρα 11/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 383.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 391, 137, 130, 119, 661.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

530/383 υπόλοιπο 8

661/383 υπόλοιπο 278

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 8, 137, 130, 119 και 278.

8. ΑΓΙΑ ANNA κοντά στη λαϊκή του Σαββάτου, 2άρι 50τμ ισόγειο, με καθιστικό, 1
ύπνου, μπάνιο, κουζίνα, τιμή 200 ευρώ.

137. ΑΜΝΙΣΣΟΣ 2άρι επιπλωμένο διαμέρισμα, 1^{ου} ορόφου, προσόψεως, σ άριστη κατάσταση, διαμπερές, με ένα υπνοδωμάτιο, αυτόνομη θέρμανση, με κλιματισμό, με parking και μεγάλο κήπο, με θέα θάλασσα.

130. ΑΜΜΟΥΔΑΡΑ διαμέρισμα 2άρι 1^{ου} ορόφου, 38τμ πολύ κοντά στην ταβέρνα ΠΕΤΟΥΣΗ με ενιαίο χώρο, ένα υπνοδωμάτιο, μπάνιο, αυτονομία θέρμανσης. Επιπλωμένο πλήρως και ηλεκτρικά εξοπλισμένο. Ενοίκιο 280 ευρώ

119. ΑΛΙΚΑΡΝΑΣΟΣ 2άρι διαμέρισμα ισόγειο επιπλωμένο, με κλιματισμό, κοντά στην Παναγία Καμαριανή.

278. ΑΝΑΛΗΨΗ Χερσονήσου 200μ απο την θάλασσα, καινούριο επιπλωμένο 2άρι 50τμ 1^{ου} ορόφου με a/c, ηλιακό, καινούριο κοντά στη στάση λεωφορείου.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 200, 280

Ο μέσος είναι: $\bar{X}=(200+280)/2=240$

Το εύρος είναι: $R=x_{\max}-x_{\min}=280-200=80$

Πέμπτη 14/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 377.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 625, 241, 683, 284, 578.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

625/377 υπόλοιπο 248

683/377 υπόλοιπο 306

578/377 υπόλοιπο 201

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 248, 241, 306, 284 και 201.

248. ΜΠΕΝΤΕΒΗ 2άρι επιπλωμένο 1^{ου} ορόφου με κοινόχρηστα.

241. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ ισόγειο 2άρι Πατριάρχου Γρηγορίου Ε' λυόμενη κατοικία 35τμ με αυλή εμπρός, χωρίς κοινόχρηστα, μόνο φοιτητές, τιμή 210 ευρώ.

306. ΒΙΠΕ (προς) 2άρι οροφδιαμέρισμα, αυτόνομη θέρμανση, ηλιακός θερμοσίφωνας, απεριόριστη θέα.

284. ΑΓΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ ΧΩΣΤΟΣ Τρείς Βάγιες, 2άρι διαμέρισμα, άριστη κατάσταση, 50τμ, 1^{ου} ορόφου, 1υ/δ, 1 μπάνιο, αυτόνομη θέρμανση, διαμπερές, χωρής κοινόχρηστα, πατάρι, ηλιακός θερμοσίφωνας, βεράντα, απεριόριστη θέα, θέση parking, κοντά σε Τει και εθνική οδό. 290 ευρώ.

201. ΑΜΜΟΥΔΑΡΑ δυάρι διαμέρισμα 40τμ, 1^{ου} ορόφου, επιπλωμένο και ηλεκτρικά εξοπλισμένο, ανακαινισμένο, σε άριστη κατάσταση και σε καλό σημείο της περιοχής. Μίσθωμα 200 ευρώ.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 210, 290, 200

Ο μέσος είναι: $\bar{X}=(210+290+200)/3=233,3$

Το εύρος είναι: $R=x_{\max}-x_{\min}=290-200=90$

Δευτέρα 18/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 452.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 461, 751, 657, 217, 993.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

461/452 υπόλοιπο 9

751/452 υπόλοιπο 299

657/452 υπόλοιπο 205

993/452 υπόλοιπο 89

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 9, 299, 205, 217 και 89.

9. ΑΓ. ΙΩΑΝΝΗΣ ΧΩΣΤΟΣ 2άρι διαμέρισμα, άριστη κατάσταση, 45τμ, ισόγειο, αυτόνομη θέρμανση, κατασκευή 2005, χωρίς κοινόχρηστα, πατάρι, ηλιακός θερμοσίφωνας, ιδανικό για φοιτητές, μσίτες δεκτοί, parking, τιμή 250 ευρώ.

299. ΧΡ. ΞΥΛΟΥΡΗ Γαληνού, 2άρι με αυλή αι κήπο με αυτόνομη θέρμανση και ηλιακό, 55τμ.

205. ΙΩΝΙΑΣ Δυάρι διαμ/μα 50τμ 1^{ου} ορόφου. Διαθέτει 1 υ/δ, ενιαίο χώρο, λουτρό, αυτόνομη θέρμανση, ηλιακό, μπαλκόνια, ασανσέρ και Parking σε πυλωτή. Σε άριστη κατάσταση. Ενοίκιο 350 ευρώ συζητήσιμο.

217. ΚΕΝΤΡΟ 2άρι διαμέρισμα, άριστη κατάσταση, 65τμ, υπερυψωμένο, 2 υ/δ, 1 μπάνιο, αυτόνομη θέρμανση, προσόψεως, χωρίς κοινόχρηστα, ιδανικό για φοιτητές, κατάλληλο και για επαγγελματική χρήση, τιμή 420 ευρώ.

89. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ δυάρι διαμέρισμα 50τμ 1^{ου} ορόφου με ένα υπνοδωμάτιο, σαλόνι, κουζίνα, μπάνιο και χωρίς κοινόχρηστα, 200 ευρώ.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 250, 350, 420, 200

Ο μέσος είναι: $\bar{X}=(250+350+420+200)/4=305$

Το εύρος είναι: $R=x_{\max}-x_{\min}=420-200=220$

Πέμπτη 21/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 393.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 636, 829, 584, 120, 734.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

636/393 υπόλοιπο 243

829/393 υπόλοιπο 43

584/393 υπόλοιπο 191

734/393 υπόλοιπο 341

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 243, 43, 191, 120 και 341.

243. ΚΑΤΩ ΓΟΥΒΕΣ 2άρι 1^{ου} ορόφου επιπλωμένο, τιμή 250 ευρώ.

43. ΑΝΑΛΗΨΗ Ηρακλείου, κοντά στο κέντρο, πρόσοψη στο δρόμο, 2άρι 2^{ου} ορόφου, αυτόνομη θέρμανση, ανελκυστήρας.

191. ΑΓΙΑ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ 2άρι διαμέρισμα, άριστη κατάσταση, 55τμ, ισόγειο, 1 υ/δ, 1 μπάνιο, αυτόνομη θέρμανση, προσόψεως, επιπλομένο, ηλ. εξοπλισμένο, απεριόριστη θέα, τιμή 280 ευρώ συζητήσιμη.

120. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ ευρύχωρο 2άρι διαμέρισμα, ανακαινισμένο, 63τμ, 2^{ου} ορόφου, ήσυχο, φωτεινό με πολύ ελάχιστα κοινόχρηστα, κατάλληλο και για συγκατοίκηση 2 φοιτητών, διαθέσιμο απο 25/9/2013.

341. ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ Παπαπέτρου Γαβαλά και Φαλιέρου γωνία 2άρι 1^{ου} ορόφου , 50τμ περίπου, ενοικιάζεται.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 250, 280

Ο μέσος είναι: $\bar{X} = (250 + 280) / 2 = 265$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 280 - 250 = 30$

Δευτέρα 25/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 355.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 098, 488, 654, 794, 235.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

488/355 υπόλοιπο 133

654/355 υπόλοιπο 299

794/355 υπόλοιπο 84

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 98, 133, 299, 84 και 235.

98. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ δυάρι διαμέρισμα 50τμ 2^{ου} ορόφου με ένα υπνοδωμάτιο, σαλόνι χωριστή κουζίνα, μπάνιο και χωρίς κοινόχρηστα. Τιμή 200 ευρώ.

133. ΤΥΜΠΑΚΙ σε καινούρια οικοδομή σε κεντρικό σημείο κατάλληλο για οικογενειακή και επαγγελματική χρήση 2άρι 65τμ, 1^{ου} ορόφου.

299. ΦΙΛΟΘΕΗ 2άρι, ισόγειο καινούριο, με άνετο πάρκινγκ. Τιμή 280 χωρίς κοινόχρηστα.

84. Λ. 62 ΜΑΡΤΥΡΩΝ 147, 2άρι μόνο για φοιτητές, πολύ προσιπή τιμή.

235. Λ. ΚΝΩΣΟΥ Β' ΔΟΥ, 2άρι 1^{ου} ορόφου, με αυτ. θέρμανση κατάλληλο για φοιτητές.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 200, 280

Ο μέσος είναι: $\bar{X} = (200 + 280) / 2 = 240$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 280 - 200 = 80$

Χαρτί Δειγματοληψίας: Δυάρια Ενοικίαση

α/α	Ημ/νία	Δείγμα Α	Δείγμα Β	Δείγμα Γ	Δείγμα Δ	Δείγμα Ε	Μέσος \bar{X}	Εύρος R	Ανηγγμένο Εύρος R/x
1	17/10/2013	-	260	250	-	250	253,3	10	0,0394
2	21/10/2013	260	-	-	250	-	255	10	0,0392
3	24/10/2013	210	220	270	300	250	250	90	0,36
4	29/10/2013	300	250	-	-	-	275	50	0,18
5	31/10/2013	-	300	240	290	350	295	110	0,37
6	4/11/2013	350	270	250	250	-	280	100	0,35
7	7/11/2013	300	-	-	320	-	310	20	0,06
8	11/11/2013	200	-	280	-	-	240	80	0,33
9	14/11/2013	-	210	-	290	200	233,3	90	0,38
10	18/11/2013	250	-	350	420	200	305	220	0,72
11	21/11/2013	250	-	280	-	-	265	30	0,11
12	25/11/2013	200	-	280	-	-	240	80	0,33
							Σ \bar{X} = 2961,6	ΣR= 890	

Πίνακας 1

3.1.1.9 Υπολογισμός γενικής μέσης τιμής, μέσου εύρους και ανηγμένου εύρους- Διαγράμματα Ελέγχου

Εφόσον έχουμε βρει το εύρος (R) και τη μέση τιμή (\bar{X}), σειρά έχει ο προσδιορισμός της γενικής μέσης τιμής (\bar{X}), του μέσου εύρους (\bar{R}), καθώς και των άνω και κάτω ορίων ελέγχου της γενικής μέσης τιμής ($AOE_{\bar{X}}$ - $KOE_{\bar{X}}$) και του μέσου εύρους ($AOE_{\bar{R}}$ - $KOE_{\bar{R}}$) αντίστοιχα. Τέλος, προσδιορίζουμε και το μέσο ανηγμένο εύρος (\bar{R}/\bar{X}). Άρα για την ενοικίαση των δυαριών έχουμε:

$$\text{Γενική μέση τιμή: } \bar{X}_{\delta, \epsilon\nu} = \Sigma \bar{X} / n = \Sigma \bar{X} / 12 = 2961,6 / 12 = 246,8.$$

$$\text{Μέσο εύρος: } \bar{R} = \Sigma R / n = \Sigma R / 12 = 890 / 12 = 74,16.$$

Άνω Όριο Ελέγχου και Κάτω Όριο Ελέγχου για την μέση τιμή \bar{X} :

$$AOE_{\bar{X}} = \bar{X} + A_2 * \bar{R} = 246,8 + 0,58 * 74,16 = 289,8.$$

$$KOE_{\bar{X}} = \bar{X} - A_2 * \bar{R} = 246,8 - 0,58 * 74,16 = 203,7.$$

Άνω Όριο Ελέγχου και Κάτω Όριο Ελέγχου για το εύρος R:

$$AOE_R = D_4 * \bar{R} = 2,11 * 74,16 = 156,4.$$

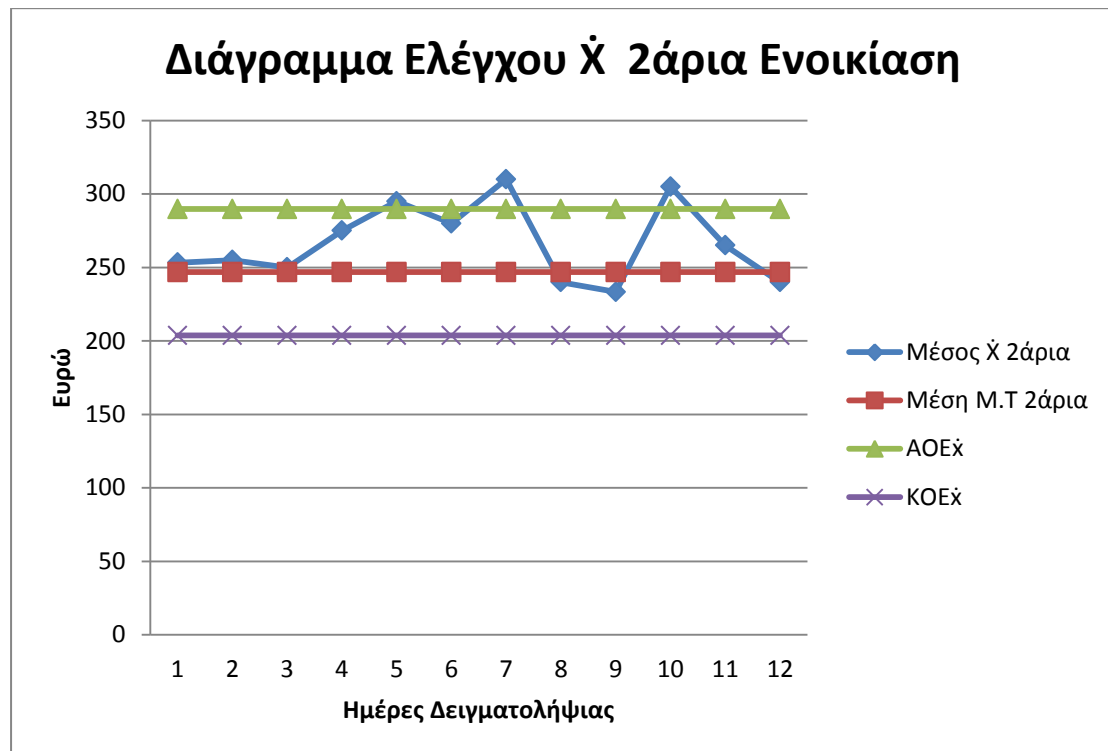
$$KOE_R = D_3 * \bar{R} = 0 * 120,833 = 0.$$

Οι τιμές των σταθερών A_2 , D_3 και D_4 για $n=5$ δίνονται στο παράρτημα II

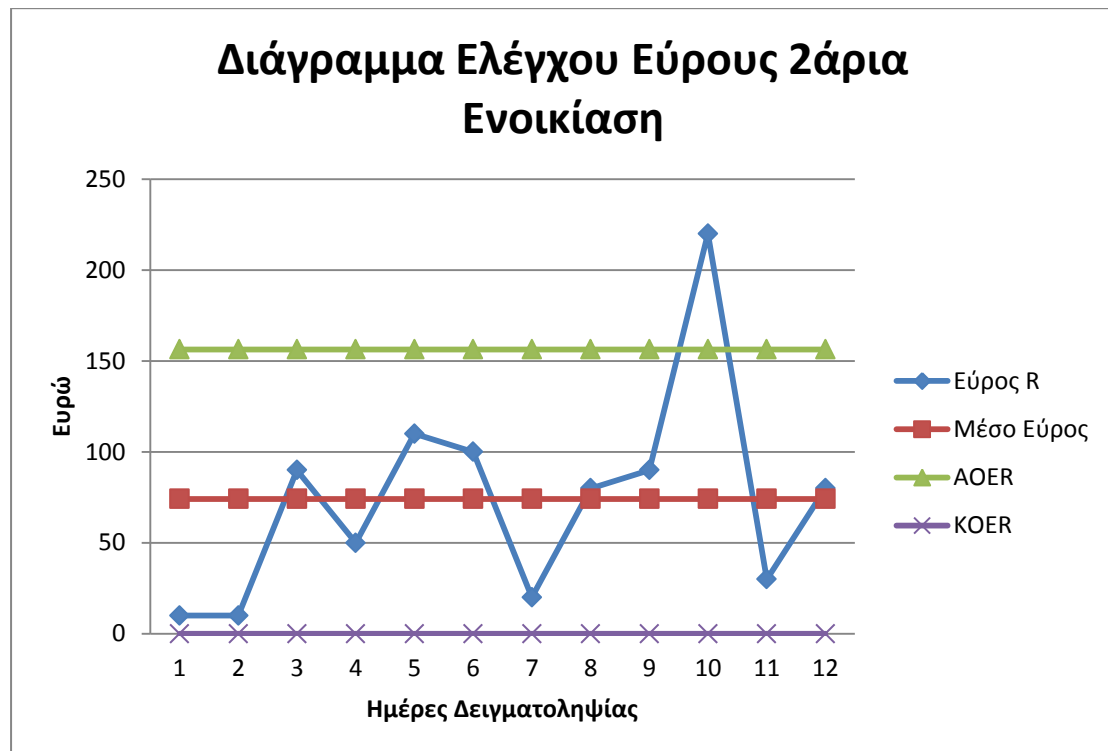
Μέσο ανηγμένο εύρος:

$$\bar{R} / \bar{X}_{\delta, \epsilon\nu} = 74,16 / 246,8 = 0,3$$

Γνωρίζοντας όλα τα παραπάνω μπορούμε να σχεδιάσουμε τα διαγράμματα ελέγχου, τα οποία παρουσιάζονται παρακάτω.



Παρατηρούνται δύο σημεία να είναι εκτός ορίων ελέγχου. Το ένα βρίσκεται την 7^η μέρα δειγματολήψιας (7/11/2013) και το άλλο την 10^η (18/11/2013). Και οι δύο προειδοποιήσεις οφείλονται σε υψηλές τιμές των ενοικίων. Τα σφάλματα είναι τυχαία και είναι αποδεκτά.



Την 10^η μέρα (18/11/13) ένα σημείο βγαίνει εκτός ορίου ελέγχου. Αυτή η προειδοποίηση εμφανίζεται λόγω της μεγάλης διαφοράς που παρουσιάζουν οι τιμές μεταξύ τους. Το σφάλμα είναι τυχαίο, άρα και αποδεκτό.

3.1.2 Πώληση

3.1.2.1 Παραγωγή τυχαίων αριθμών

Οι τυχαίοι αριθμοί που προέκυψαν για την πώληση των δυαρίων είναι οι εξής:

Πέμπτη 17/10/2013	Δευτέρα 21/10/2013	Πέμπτη 24/10/2013	Τρίτη 29/10/2013	Πέμπτη 31/10/2013	Δευτέρα 4/11/2013
568	185	082	308	532	468
323	876	041	662	331	968
671	015	534	319	029	899
385	056	717	744	107	723
907	629	024	528	505	986
Πέμπτη 7/11/2013	Δευτέρα 11/11/2013	Πέμπτη 14/11/2013	Δευτέρα 18/11/2013	Πέμπτη 21/11/2013	Δευτέρα 25/11/2013
051	684	910	025	294	852
351	446	882	883	363	521
060	055	678	088	802	576
341	684	648	958	706	282
208	803	902	978	591	598

Οι αριθμοί ούτε επαναλαμβάνονται ούτε προκύπτουν κυκλικές μεταβολές.

3.1.2.2 Έλεγχος τυχειότητας μονοψηφίων

Αρχικά, τοποθετούμε σε μια στήλη με αύξουσα σειρά απο την μικρότερη στην μεγαλύτερη όλες τις πιθανές τιμές της μεταβλητής. Στην συνέχεια, από τη πρώτη κατά σειρά μέτρηση, βάζουμε ένα σημάδι σε κάθε στήλη που αντιστοιχεί στην τιμή της μέχρι να σημειώσουμε όλες τις τυχαίες τιμές του δείγματος. Με x συμβολίζουμε την μεταβλητή και με n το πλήθος των παρατηρήσεων.

X	n	n
0	IIII\ IIII\ IIII\ IIII\ III	23
1	IIII\ IIII\ III	13
2	IIII\ IIII\ IIII\ IIII	19
3	IIII\ IIII\ IIII\ I	16
4	IIII\ IIII\ III	13
5	IIII\ IIII\ IIII\ IIII\ I	21
6	IIII\ IIII\ IIII\ IIII	19
7	IIII\ IIII\ II	12
8	IIII\ IIII\ IIII\ IIII\ IIII\ IIII	29
9	IIII\ IIII\ IIII\	15

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 180$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 180 / 10 = 18$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r - 1 = 10 - 1 = 9$.

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \Sigma (n - e)^2 / e$

$$= \{(29-18)^2 + (23-18)^2 + (20-18)^2 + (21-18)^2 + [(19-18)^2 * 2] + (16-18)^2 + (15-18)^2 + [(13-18)^2 * 2] + (12-18)^2\} / 18$$

$$= (121 + 25 + 9 + 2 + 4 + 9 + 50 + 36) / 18$$

$$= 256 / 18$$

$$= 14,2$$

$\chi^2_{\text{κρ}} = 16,92$ για $df = 9$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma = 5\%$ (παράρτημα Ι).

Άρα $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{κρ}}$

Η τιμή είναι δεκτή.

3.1.2.3 Έλεγχος τυχαιότητας διψήφιων

Όπως και στον έλεγχο τυχαιότητας μονοψήφιων βάζουμε σε μία στήλη τις πιθανές τιμές της μεταβλητής απο την μικρότερη στην μεγαλύτερη. Επειδή όμως οι τιμές είναι

πολλές πηγαίνουμε σε ομαδοποίηση με κατάλληλα διαστήματα που ονομάζονται κλάσεις. Παρακάτω, δημιουργήσαμε έναν πίνακα με 25 κλάσεις χωρισμένες ανά τετράδα.

X	n	n
01-04	IIII	4
05-08	IIII\ III	8
09-12		0
13-16	IIII	4
17-20	IIII\ I	6
21-24	III	3
25-28	IIII\	5
29-32	IIII	4
33-36		0
37-40	I	1
41-44	IIII\	5
45-48	IIII	4
49-52	IIII	4
53-56	IIII\	5
57-60	III	3
61-64	I	1
65-68	IIII\ I	6
69-72	II	2
73-76	II	2
77-80	II	2
81-84	III	3
85-88	IIII\ IIII	9
89-92	IIII\	5
93-96	II	2
97-00	II	2

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 90$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 90 / 25 = 3,6$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r - 1 = 25 - 1 = 24$

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \sum (n - e)^2 / e$

$$= \{[(0-3,6)^2 \cdot 2] + [(1-3,6)^2 \cdot 2] + [(2-3,6)^2 \cdot 5] + [(3-3,6)^2 \cdot 3] + [(4-3,6)^2 \cdot 5] + [(5-3,6)^2 \cdot 4] + [(6-3,6)^2 \cdot 2] + (8-3,6)^2 + (9-3,6)^2\} / 3,6$$

$$= (25,92 + 13,52 + 12,8 + 1,08 + 0,8 + 7,84 + 11,52 + 19,36 + 29,16) / 3,6$$

$$= 122 / 3,6$$

$$= 33,8$$

$\chi^2_{\text{κρ}} = 36,42$ για $df = 24$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma = 5\%$ (παραρτημα Ι).

Άρα $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{κρ}}$

Η τιμή είναι δεκτή.

3.1.2.4 Έλεγχος τυχαιότητας τριψήφιων

Σε μία στήλη αναγράφουμε όλες τις πιθανές τιμές της μεταβλητής. Τοποθετούνται σε αύξουσα σειρά. Εφόσον οι τιμές είναι πολλές, ομαδοποιούμε τις τιμές σε κλάσεις. Ο αριθμός των κλάσεων στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι 24, χωρισμένες ανά 40.

X	n	n
01-40	IIII	4
41-80	IIII\	5
81-120	III	3
121-160		0
161-200	I	1
201-240	I	1
241-280		0
281-320	IIII	4
321-360	IIII	4
361-400	II	2
401-440		0
441-480	II	2
481-520	I	1
521-560	IIII	4
561-600	IIII	4
601-640	I	1
641-680	IIII	4
681-720	IIII	4
721-760	II	2
761-800		0
801-840	II	2
841-880	II	2
881-920	IIII\ I	6
921-960	I	1
961-000	III	3

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 60$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 60 / 25 = 2,4$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r - 1 = 25 - 1 = 24$

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \Sigma(n - e)^2 / e$

$$= \{[(0-2,4)^2 \cdot 4] + [(1-2,4)^2 \cdot 5] + [(2-2,4)^2 \cdot 5] + [(3-2,4)^2 \cdot 2] + [(4-2,4)^2 \cdot 7] + (5-2,4)^2 + (6-2,4)^2\} / 2,4$$

$$= (23,04 + 9,8 + 0,8 + 0,72 + 17,92 + 6,76 + 12,96) / 2,4$$

$$= 72 / 2,4$$

$$= 30$$

$\chi^2_{\text{κρ}} = 36,42$ για $df = 24$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma = 5\%$ (παράρτημα Ι).

Άρα, $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{κρ}}$ οπότε η τιμή είναι δεκτή.

3.1.2.5 Έλεγχος ανεξαρτησίας μονοσήφιων

Κατά τον έλεγχο ανεξαρτησίας, η διαδικασία που θα ακολουθήσουμε είναι η καταγραφή όλων των ψηφίων των τυχαίων μας τιμών και η κατανομή τους σε ένα πίνακα 10x10 κλάσεων με τιμές μεταβλητής από 1 έως και το 0. Θα ξεκινήσουμε από την πρώτη μέτρηση και το πρώτο ψηφίο θα μας δηλώνει την στήλη που πρέπει να επιλέξουμε. Ακολούθως, το δεύτερο ψηφίο θα μας δείχνει σε ποιά σειρά θα πρέπει να κινηθούμε. Έτσι, τοποθετούμε ένα σημάδι στο τετράγωνο ανάμεσα στις τιμές αυτές. Τέλος, το επόμενο ψηφίο που θα μας δηλώνει τη νέα στήλη θα είναι αυτό που στην προηγούμενη μέτρηση είχε τον ρόλο της σειράς. Η διαδικασία αυτή θα επαναληφθεί μέχρι να εξαντλήσουμε όλα τα ψηφία των τυχαίων τιμών του δείγματος.

i \ j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1		I	II	II	II		III		III	I
2	I		II		III	III	I	IIII		IIII\
3	II	IIII	I	II	II	I		II		II
4		I	II	III	I	I	I	II	I	I
5	III	III	I	I	I	I	I	IIII	I	IIII
6		I	II	II	III	II	II	IIII	I	II
7	I	I		I	I	II		I	III	II
8	II	II	II	II	III	IIII\	II	IIII	II	IIII\
9	I	III	II		III			IIII\	I	
0	IIII	III	II		II	IIII	II	II	III	

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 179$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 179 / 100 = 1,79$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r^2 - r = 10^2 - 10 = 90$

Με την μέθοδο της παρεμβολής θα υπολογίσουμε το $\chi^2_{\text{κρ}}$ αφού δεν μας δίνεται τιμή για $df=90$

Από το παράρτημα Ι βλέπουμε ότι για $df=70$ το $\chi^2_{\text{κρ}}=90,53$ και για $df=100$ το $\chi^2_{\text{κρ}}=124,34$

$$100 - 70 = 30$$

$$124,34 - 90,53 = 33,81$$

$$33,81 / 30 = 1,127$$

$$1,127 * 10 = 11,27$$

$$124,34 - 11,27 = 113,07$$

Άρα, για 90 βαθμούς ελευθερίας το $\chi^2_{\text{κρ}} = 113,07$

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \Sigma(n - e)^2 / e$

$$= \{[(0-1,79)^2 * 18] + [(1-1,79)^2 * 27] + [(2-1,79)^2 * 29] + [(3-1,79)^2 * 14] + [(4-1,79)^2 * 8] + [(5-1,79)^2 * 4]\} / 1,79$$

$$= (57,67 + 16,85 + 1,27 + 20,5 + 39,07 + 41,21) / 1,79$$

$$= 176,57 / 1,79$$

$$= 98,64$$

$\chi^2_{\text{κρ}} = 113,07$ για $df=90$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma=5\%$.

Άρα, $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{κρ}}$ οπότε η τιμή είναι δεκτή.

3.1.2.6 Έλεγχος ανεξαρτησίας διψήφων

Κατα την διαδικασία αυτού του ελέγχου η καταγραφή των ψηφίων των τυχαίων τιμών γίνεται ανά δύο. Τα “ζευγάρια” αυτά θα τα κατανείμουμε σε ένα πίνακα με τιμές

μεταβλητής από το 01 έως και το 00, σε 5x5 κλάσεις (ανά 20άδα η κάθε κλάση). Η διαδικασία που θα ακολουθήσουμε είναι παρόμοια με αυτή του ελέγχου ανεξαρτησίας μονοψήφιων χρησιμοποιώντας τα ζευγάρια για να βάλουμε τα σημάδια στα κατάλληλα κουτιά.

i \ j	01-20	21-40	41-60	61-80	81-00
01-20	IIII\	IIII	IIII\ III	I	IIII
21-40	I	II	II	IIII\ I	II
41-60	IIII\ II	II	IIII\ I	II	III
61-80	IIII	I	III	I	IIII
81-00	IIII\	IIII	II	III	IIII\ II

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 89$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 89 / 25 = 3,56$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r^2 - r = 5^2 - 5 = 20$

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \Sigma (n - e)^2 / e$

$$= \{[(1-3,56)^2 \cdot 4] + [(2-3,56)^2 \cdot 5] + [(3-3,56)^2 \cdot 3] + [(4-3,56)^2 \cdot 5] + [(5-3,56)^2 \cdot 2] + [(6-3,56)^2 \cdot 2] + [(7-3,56)^2 \cdot 2] + (8-3,56)^2\} / 3,56$$

$$= (26,24 + 12,16 + 0,94 + 0,96 + 4,14 + 11,91 + 23,66 + 19,71) / 3,56$$

$$= 99,72 / 3,56$$

$$= 28,01$$

$\chi^2_{\text{κρ}} = 31,41$ για $df = 20$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma = 5\%$ (παράρτημα Ι)

Άρα, $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{κρ}}$ οπότε η τιμή ισχύει.

3.1.2.7 Έλεγχος ανεξαρτησίας τριψήφιων

Στον έλεγχο ανεξαρτησίας τριψήφιων θα χρησιμοποιήσουμε τις τυχαίες τιμές και θα τις βάλουμε σε ένα ομαδοποιημένο πίνακα 5x5 κλάσεων και με τιμές μεταβλητής από 01 μέχρι και 000. Και εδώ, θα χρησιμοποιήσουμε την πρώτη τιμή για να βρούμε την στήλη και την επόμενη τιμή για να βρούμε την γραμμή ώστε να βάλουμε το σημάδι

στο καταλληλο κουτί. Η διαδικασία αυτή θα επαναληφθεί μέχρι να εξαντλήσουμε όλες τις τυχαίες τιμές του δείγματος.

$i \setminus j$	01-200	201-400	401-600	601-800	801-000
01-200	III	II	I	II	IIII\
201-400	III	II	III	II	I
401-600	II	I	III	III	I
601-800	II	IIII	I	I	III
801-000	III	II	II	III	IIII

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 59$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 59 / 25 = 2,36$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r^2 - r = 5^2 - 5 = 20$

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \Sigma (n - e)^2 / e$

$$= \{[(1-2,36)^2 \cdot 6] + [(2-2,36)^2 \cdot 8] + [(3-2,36)^2 \cdot 8] + [(4-2,36)^2 \cdot 2] + [(5-2,36)^2 \cdot 2]\} / 2,36$$

$$= (11,1 + 1,03 + 3,27 + 5,37 + 6,96) / 2,36$$

$$= 27,73 / 2,36$$

$$= 11,75$$

$\chi^2_{\text{κρ}} = 31,41$ για $df = 20$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma = 5\%$ (παράρτημα Ι)

Άρα, $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{κρ}}$ οπότε η τιμή είναι δεκτή.

3.1.2.8 Παρουσίαση αγγελιών – Υπολογισμός μέσου και εύρους για κάθε έντυπο

Αφού κάναμε τους ελέγχους τυχειότητας και ανεξαρτησίας και επαληθεύσαμε την αρτιότητα των τυχαίων τιμών σειρά έχει η ανάδειξη και παρουσίαση των αγγελιών. Για να επιλέξουμε τις αγγελίες θα διαιρέσουμε την κάθε τιμή ξεχωριστά με το σύνολο των αγγελιών της κάθε ημέρας. Το υπόλοιπο της διαίρεσης αυτής θα μας δώσει το νούμερο της αγγελίας που θα παρουσιάσουμε. Αν η τιμή είναι μικρότερη του συνολικού αριθμού των αγγελιών τότε ο αριθμός αυτός θα αντιστοιχεί στο νούμερο

της αγγελίας. Η διαδικασία αυτή θα επαναληφθεί για όλες τις ημερομηνίες κατα τις οποίες έγινε η δείγματοληψία.

Πέμπτη 17/10/13

Επειδή το σύνολο των αγγελιών είναι διψήφιος αριθμός, όλοι οι τυχαίοι που παράχθηκαν θα κατανεμηθούν σε διψήφιους αριθμούς με την σειρά. Δηλαδή οι 568, 323, 671, 385 θα γίνουν 56, 83, 23, 67, 13. Κι εδώ η επιλογή των αγγελιών θα γίνεται με την μέθοδο της διαίρεσης όπως την αναφέρουμε παραπάνω. Η διαδικασία αυτή θα ακολουθείται κάθε φορά που ο αριθμός των συνολικών αγγελιών είναι διψήφιος.

Ο συνολικός αριθμός των αγγελιών είναι: 79

Οι τυχαίες τιμές είναι: 568, 323, 671, 385 και επειδή έχουμε διψήφιο γίνονται: 56, 83, 23, 67, 13.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

83/79 υπόλοιπο 4

Άρα οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 56, 4, 23, 13 και 67.

56. ΚΑΤΩ ΓΟΥΒΕΣ καινούριο αυτόνομο ισόγειο διαμέρισμα 50τ.μ. εξαιρετικής κατασκευής, προσφέρει ενιαίο χώρο-κουζίνα, ένα ύπνου, ένα γραφείο και parking. Κοντά στη θάλασσα, τιμή 90.000 ΕΥΡΩ.

4. ΑΓΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ καινούριο γωνιακό 2αρι 2^{ου} ορόφου 50τμ, με 1 ύπνου, αυτόνομη θέρμανση και μεγάλες βεράντες.

23. ΚΟΡΩΝΗ ΜΑΓΑΡΑ καινούριο 2άρι πολυτελούς κατασκευής διαμερίσματα 56τμ, 2^{ου} ορόφου, ενιαίος χώρος, ένα δωμάτιο ύπνου, βεράντα, αποθήκη parking. Εξαιρετική κατασκευή νεόδμητη γειτονιά.

13. ΘΕΡΙΣΟΣ όροφος 2^{ου} ορόφου 86τ.μ. αποτελούμενος από δύο δωάρια 43τ.μ. το καθένα. Υπάρχει δυνατότητα να γίνει και ένα τεσσάρι. Είναι 20ετίας και σε πολύ καλή κατάσταση. Σε ωραία και ήσυχη γειτονιά. Μοναδική ευκαιρία. Τιμή 80.000 ευρώ.

67. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ 2άρι διαμέρισμα νεόδμητο, 32τμ, 4^{ου} ορόφου 1 υ/δ, 1 μπάνιο, αυτόνομη θέρμανση, προσόψεως, με θέα, ανελκυστήρας, κατάλληλο και για επαγγελματική χρήση, τιμή 120.000 ευρώ.

Οι τιμές στις πωλήσεις των διαμερισμάτων είναι: 90.000, 80.000 και 120.000

Ο μέσος είναι: $\bar{X}=(90.000+80.000+120.000)/3= 96.666$

Το εύρος είναι: $R=x_{\max}-x_{\min}=120.000-80.000=40.000$

Δευτέρα 21/10/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 75.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 185, 856, 015, 056 και επειδή έχουμε διψήφιο γίνονται: 18, 58, 76, 01, 50.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

76/75 υπόλοιπο 1

Άρα οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 18, 58, 1, 1 και 50.

18. ΘΕΡΙΣΟΣ 2άρι διαμέρισμα ανακαινισμένο, 65τμ, ημιυπόγειο φωτεινό, κατασκευή 1980, ανακαίνιση 2012, προσόψεως, αποθήκη, πατάρι, ανελκυστήρας, κατάλληλο και για επαγγελματική χρήση. Πωλείται (μικρή προκαταβολή, πολλές δόσεις) ή ανταλλάσσεται με ακίνητα αντίστοιχης αξίας (33.000 ευρώ).

58. ΠΟΡΟΣ 2 2άρια διαμερίσματα, άλλη κατάσταση, 45τμ, ισόγειο και 45τμ 1^{ου} ορόφου, 1 υ/δ, 1 μπάνιο, γωνιακό χωρίς κοινόχρηστα, αποθήκη, ταράτσα ιδιόκτητη, θέα θάλασσα, τιμή 79.000ευρώ.

1. 62 ΜΑΡΤΥΡΩΝ μερικώς ανακαινισμένο δυάρι διαμέρισμα 52τμ, 2^{ου} ορόφου με ένα υπνοδωμάτιο, ενιαίο σαλόνι κουζίνα, μπάνιο, 2 AC και ηλιακό.

1. 62 ΜΑΡΤΥΡΩΝ μερικώς ανακαινισμένο δυάρι διαμέρισμα 52τμ, 2^{ου} ορόφου με ένα υπνοδωμάτιο, ενιαίο σαλόνι κουζίνα, μπάνιο, 2 AC και ηλιακό.

50. ΜΕΣΑΜΠΕΛΙΕΣ καινούριο υπερωψωμένο ισόγειο διαμέρισμα 49τμ, με 1 υπνο, ενδοδαπέδια θέρμανση, parking.

Οι τιμές στις πωλήσεις των διαμερισμάτων είναι: 33.000, 79.000

Ο μέσος είναι: $\bar{x} = (33.000 + 79.000) / 2 = 56.000$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 79.000 - 33.000 = 46.000$

Πέμπτη 24/10/13

Ο συνολικός αριθμός των αγγελιών είναι: 94.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 082, 041, 534, 717 και επειδή έχουμε διψήφιο γίνονται: 08, 20, 41, 53 και 47.

Επειδή όλοι οι αριθμοί είναι μικρότεροι από τον συνολικό αριθμό αγγελιών, δεν υπάρχει κάποια διαίρεση.

Άρα οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 8, 20, 41, 53 και 47.

8. ΘΕΡΙΣΟΣ κοντά στην Κονδυλάκη, 45τμ, 30ετίας, 1^{ου} ορόφου, άριστη κατάσταση, 48.000 ευρώ (πληροφορίες κατόπιν ραντεβού).

20. ΚΟΡΩΝΗ ΜΑΓΑΡΑ καινούριο 2άρι 44τ.μ. και μία γκαρσονιέρα 22τ.μ. Τιμή 60.000 και 32.000 ευρώ αντίστοιχα. Μοναδική ευκαιρία.

41. ΧΑΝΙΩΠΟΡΤΑ διαμέρισμα δυάρι 48τμ, 1^{ου} ορόφου, καινούριας κατασκευής 1 υ/δ, αποθήκη και πάρκινγκ στο υπόγειο, χωρίς Η/Χ, κοντά σε στάση αστικού. Τιμή 100.000 ευρώ.

53. ΓΙΟΦΥΡΟΣ κοντά στο Jumbo πωλείται καινούριο άνετο δυάρι 50τμ με πάρκινγκ μεγάλες βεράντες πολυτελή κατασκευή με πολλά έξτρα τιμή 100.000 ευρώ.

47. ΑΓΙΑ ΠΕΛΑΓΙΑ Καινούριο α' ορόφου, 50τ.μ. με πλήρη αυτονομία, 1' από την καλύτερη παραλία της περιοχής, τιμή 1400 ευρώ το τ.μ. Παραδοτέα στις 30/6/2013.

Οι τιμές των διαμερισμάτων είναι: 48.000, 60.000, 100.000, 100.000, 70.000

Ο μέσος είναι: $\bar{X}=(48.000+60.000+100.000+100.000+70.000)/5=75.600$

Το εύρος είναι: $R=x_{\max}-x_{\min}=100.000-48.000=52.000$

Τρίτη 29/10/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 88.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 308, 662, 319, 744 και επειδή έχουμε διψήφιο γίνονται: 30, 86, 62, 31, 97.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

97/88 υπόλοιπο 9

Άρα οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 30, 86, 62, 31 και 9.

30. ΚΟΡΩΝΗ ΜΑΓΑΡΑ καινούριο δυάρι 44τ.μ, και 1 γκαρσονιέρα 22 τ.μ. Τιμή 60.000 και 32.000 ευρώ αντίστοιχα. Μοναδική ευκαιρία.

86. ΚΕΝΤΡΟ σε καλό σημείο, κοντά στο λιμάνι, με καλή θέα, 5^{ος} όροφος που αποτελείται από 2άρι 55τμ και δίχωρη ρετιρέ γκαρσονιέρα από δίπλα, δίνονται μαζί και μπορούν να μετατραπούν και σε ένα οροφωδιαμέρισμα, τιμή λογική και συζητήσιμη.

62. ΘΕΡΙΣΟΥ Σύρου 7, 2άρι 55τμ 1ου ορόφου με αυτόνομη θέρμανση, ηλιακό.

31. ΚΟΡΩΝΗ ΜΑΓΑΡΑ 2άρι 3^{ου} ορόφου 56τμ στο Τάλως με θέα θάλασσα. Είναι 15ετίας και σε άριστη κατάσταση. Τιμή 90.000 ευρώ.

9. ΑΓΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ (2660) Πλησίον Κνωσού, καινούριο ισόγειο διαμέρισμα 40τμ, πλήρως επιπλωμένο, ενιαίο χώρο, 1 υπνου, αυτόνομη θέρμανση, κλιματιστικό, βεράντα και αποθήκη στο υπόγειο 4τμ, τιμή 70.000 ευρώ.

Οι τιμές στις πωλήσεις των διαμερισμάτων είναι: 60.000, 90.000, 70.000

Ο μέσος είναι: $\bar{X}=(60.000+90.000+70.000)/3= 73.333$

Το εύρος είναι: $R=x_{\max}-x_{\min}=90.000-60.000=30.000$

Πέμπτη 31/10/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 95.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 532, 331, 029, 107 και επειδή έχουμε διψήφιο γίνονται: 53, 23, 31, 02, 91.

Δέν υπάρχει η διαδικασία της διαίρεσης καθώς όλοι οι αριθμοί είναι μικρότεροι του συνολικού αριθμού των αγγελιών.

Άρα οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 53, 23, 31, 2 και 91.

53. ΡΟΜΑΝΤΙΚΗ ΓΩΝΙΑ οδ. Αναγεννήσεως, 2άρι διαμέρισμα, 3^{ου} ορόφου, 60τμ, καλης κατασκευής.

23. ΚΑΤΩ ΓΟΥΒΕΣ Παρακιακή Διαμέρισμα 50τμ σε μοναδικό σημείο, υπερυψωμένο ισόγειο, 1 υπνοδωμάτιο, πρόσοψη παραλία, θέα σε βουνό-θάλασσα, ανεξάρτητη είσοδος, triplex τζάμια, κήπος με αυτόματο πότισμα, υγραέριο με δεξαμενή, parking, προεγκατάσταση κλιματισμού, συναγερμού, κρυφού φωτισμού, θερμομονωμένο, υγρομονωμένο, βιολογικός καθαρισμός, αποθήκη, πάρα πολύ καλή ενεργειακή εγκατάσταση.

31. ΚΕΝΤΡΟ κοντά στο ξενοδοχείο Ατλαντίς, διαμέρισμα 2άρι 37τμ, 4^{ου} ορόφου (1978), με ασανσέρ, κεντρική θέρμανση. Τιμή 47.000 ευρώ.

2. ΚΕΝΤΡΟ διαμ.μα 1^{ου} ορ. 25ετίας περίπου σε άριστη κατάσταση κατάλληλο για επαγγελματική χρήση, 1 υ/δ, θέρμανση, 100.000 ευρώ.

91. ΧΑΝΙΩΠΟΡΤΑ διαμέρισμα δυάρι 48τμ , 1^{ου} ορόφου, καινούριας κατασκευής 1 υ/δ, αποθήκη και πάρκινγκ στο υπόγειο, χωρίς Η/Χ, κοντά σε στάση αστικού. Τιμή 100.000 ευρώ.

Οι τιμές στις πωλήσεις των διαμερισμάτων είναι: 47.000, 100.000, 100.000

Ο μέσος είναι: $\bar{x} = (47.000 + 100.000 + 100.000) / 3 = 82.333$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 100.000 - 47.000 = 53.000$

Δευτέρα 4/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 103.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 468, 968, 899, 723, 986.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

468/103 υπόλοιπο 56

968/103 υπόλοιπο 41

899/103 υπόλοιπο 75

723/103 υπόλοιπο 2

986/103 υπόλοιπο 59

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 56, 41, 75, 2 και 59.

56. ΧΑΝΙΩΠΟΡΤΑ κοντά, 2άρι 1^{ου} ορόφου 52τ.μ. Είναι 30ετίας αλλά πλήρως ανακαινισμένο πριν απο 5 χρόνια. Μοναδική ευκαιρία! Τιμή 55.000 ευρώ.

41. ΚΟΡΩΝΗ ΜΑΓΑΡΑ καινούριο δυάρι 44τ.μ, και 1 γκαρσονιέρα 22 τ.μ. Τιμή 60.000 και 32.000 ευρώ αντίστοιχα. Μοναδική ευκαιρία.

75. ΚΕΝΤΡΟ κοντά στο ξενοδοχείο Ατλαντίς, διαμέρισμα 2άρι 37τμ, 4^{ου} ορόφου (1978), με ασανσέρ, κεντρική θέρμανση. Τιμή 47.000 ευρώ.

2. ΚΕΝΤΡΟ διαμ.μα 1^{ου} ορ. 25ετίας περίπου σε άριστη κατάσταση κατάλληλο για επαγγελματική χρήση, 1 υ/δ, θέρμανση, 100.000 ευρώ.

59. ΑΓΙΟΣ ΜΗΝΑΣ 2άρι διαμέρισμα 57τμ, 2^{ου} ορόφου, 1 υ/δ, μπάνιο, κεντρική θέρμανση, κατασκευή 1985, τιμή 45.000 ευρώ, ευκολίες πληρωμής.

Οι τιμές των διαμερισμάτων είναι: 55.000, 60.000, 47.000, 100.000, 45.000

Ο μέσος είναι: $\bar{X} = (55.000 + 60.000 + 47.000 + 100.000 + 45.000) / 5 = 61.400$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 100.000 - 45.000 = 55.000$

Πέμπτη 7/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 86.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 051, 351, 060, 341 και επειδή έχουμε διψήφιο γίνονται: 05, 13, 51, 06 και 03.

Επειδή όλοι οι αριθμοί είναι μικρότεροι από τον συνολικό αριθμό αγγελιών, δεν υπάρχει κάποια διαίρεση.

Άρα οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 5, 13, 51, 6 και 3.

5· ΑΓΙΑ ΠΕΛΑΓΙΑ Καινούριο α' ορόφου, 50τ.μ. με πλήρη αυτονομία, 1' από την καλύτερη παραλία της περιοχής, τιμή 1400 ευρώ το τ.μ. Παραδοτέα στις 30/6/2013.

13. ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ σε ωραίο και ήσυχο σημείο, σε νεόδμητη πολυτελής κατασκευή, γωνιακά 2άρια 57τμ, 1^{ου} και 2^{ου} ορόφου, με ενιαίο χώρο, αυτόνομη θέρμανση, ηλιακό, ασανσέρ, βεράντα, ηλεκτρ. ρολά, υπόγεια αποθήκη, θέση στάθμευσης, σε τιμή συζητήσιμη.

51. ΑΓΙΑ ΠΕΛΑΓΙΑ στην κεντρική παραλία και λίγα βήματα από το κύμα, καινούριο διαμέρισμα 50τμ, όλα στην άδεια, 1^{ου} ορόφου, με ξεχωριστό υ/δ, κουζίνα, μπάνιο και δύο μπαλκόνια, σε τιμή ευκαιρίας 75.000 ευρώ.

6. ΑΓ. ΙΩΑΝΝΗΣ καινούριο γωνιακό 2άρι 2^{ου} ορόφου 50τμ, με ένα ύπνου, αυτόνομη θέρμανση και μεγάλες βεράντες.

3. ΑΓ. ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΝΩΣΟΥ Και ανεβαίνοντας δεξιά της Λεωφ. Κνωσού, οκτώ δωάρια σχεδόν καινούρια 50τμ έκαστο (ισόγειο, α και β ορόφου), άριστης κατασκευής σε πολύ ωραία γειτονιά, φωτεινά, διαμπερή, τιμή 1400 ευρώ/τμ.

Οι τιμές των διαμερισμάτων είναι: 70.000, 75.000, 70.000

Ο μέσος είναι: $\bar{x} = (70.000 + 75.000 + 70.000) / 3 = 71.666$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 75.000 - 70.000 = 5.000$

Δευτέρα 11/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 88.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 684, 446, 055, 684 και επειδή έχουμε διψήφιο γίνονται: 68, 44, 46, 05 και 56.

Επειδή όλοι οι αριθμοί είναι μικρότεροι από τον συνολικό αριθμό αγγελιών, δεν υπάρχει κάποια διαίρεση.

Άρα οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 68, 44, 46, 5 και 56.

68. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ 2άρι διαμέρισμα, άριστη κατάσταση, 57,50τμ, ρετιρέ, 1 υ/δ, 1 μπάνιο, αυτόνομη θέρμανση, καινούριο, κλιματισμός, αποθήκη, ανελκυστήρας, ηλιακός θερμοσήφωνας, πόρτα ασφαλείας, parking, βεράντα, απεριόριστη θέα, τιμή 170.000 ευρώ.

44. ΠΑΡΑΛΙΑΚΟΣ κοντά στο ΤΑΛΩΣ ΠΛΑΖΑ, 2άρι διαμέρισμα γ ορόφου, με ένα ύπνου, ενιαίο χώρο, μπάνιο, αυτόνομη θέρμανση, ασανσέρ, μεγάλες βεράντες με θέα θάλασσα. Τιμή 120.000 ευρώ.

46. ΦΟΔΕΛΕ 2άρι διαμέρισμα, άριστη κατάσταση, 40τμ, 1^{ου} ορόφου, 1 υ/δ, 1 μπάνιο, αυτόνομη θέρμανση, κατασκευή 2005, προσόψεως, πισίνα κοινόχρηστη, κήπος, ενιαία σαλόνι/κουζίνα, βεράντα, νεοκλασικό, θέα θάλασσα, τιμή 65.000 ευρώ.

5. ΑΓΙΑ ΠΕΛΑΓΙΑ Καινούριο α' ορόφου, 50τ.μ. με πλήρη αυτονομία, 1' από την καλύτερη παραλία της περιοχής, τιμή 1400 ευρώ το τ.μ. Παραδοτέα στις 30/6/2013.

56. ΘΕΡΙΣΟΣ 2άρι 55τμ, 2^{ου} ορόφου με ένα υπνοδωμάτιο, σαλόνι, χωριστή κουζίνα, μπάνιο και κεντρική θέρμανση. Τιμή 50.000 ευρώ.

Οι τιμές των διαμερισμάτων είναι: 170.000, 120.000, 65.000, 70.000, 50.000

Ο μέσος είναι: $\bar{x} = (170.000 + 120.000 + 65.000 + 70.000 + 50.000) / 5 = 95.000$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 170.000 - 50.000 = 120.000$

Πέμπτη 14/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 85.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 910, 882, 678, 648 και επειδή έχουμε διψήφιο γίνονται: 91, 08, 82, 67, 86.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

91/85 υπόλοιπο 6

86/85 υπόλοιπο 1

Άρα οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 6, 8, 82, 67 και 1.

6. ΑΓΙΑ ΤΡΙΑΔΑ 2,5άρι ισόγειο οροφδιαμέρισμα, καλή κατάσταση, 50 τμ, χρήζει ανακαίνισης, 2 υ/δ, 1 μπάνιο, τιμή 50.000 ευρώ.

8.ΑΓΙΟΣ ΤΙΤΟΣ 2άρι διαμέρισμα, 50τμ, 3^{ου} ορόφου, 1 υ/δ, 1 μπάνιο, αυτόνομη θέρμανση, αποθήκη, υπόγειο, ανελκυστήρας, τιμή 60.000 ευρώ συζητήσιμη.

82. ΤΣΑΛΙΚΑΚΙ ισόγειο υπερυψωμένο διαμέρισμα 2άρι, 60τμ, κοντά στην εκκλησία της Αγίας Μαρίας, με ενιαίο, μεγάλη βεράντα, ένα υπνοδωμάτιο, μπάνιο, αυτονομία θέρμανσης, ηλιακό, κλειστή θέση παρκαρίσματος κι αποθήκη στο υπόγειο. Κατασκευής 2011.

67. ΚΟΡΑΗ διαμέρισμα 51τμ 2^{ου} ορόφου σε άριστη κατάσταση με κλιματισμό πλήρως επιπλωμένο.

1. ΚΕΝΤΡΟ διαμ.μα 1^{ου} ορ. 25ετίας περίπου σε άριστη κατάσταση κατάλληλο για επαγγελματική χρήση, 1 υ/δ, θέρμανση, 100.000 ευρώ.

Οι τιμές στις πωλήσεις των διαμερισμάτων είναι: 50.000, 60.000, 100.000

Ο μέσος είναι: $\bar{X}=(50.000+60.000+100.000)/3=70.000$

Το εύρος είναι: $R=x_{\max}-x_{\min}=100.000-50.000=50.000$

Δευτέρα 18/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 84.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 025, 833, 088, 958 και επειδή έχουμε διψήφιο γίνονται: 02, 58, 83, 08, 89.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

89/84 υπόλοιπο 5

Άρα οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 2, 58, 83, 8 και 5.

2. ΚΕΝΤΡΟ διαμ.μα 1^{ου} ορ. 25ετίας περίπου σε άριστη κατάσταση κατάλληλο για επαγγελματική χρήση, 1 υ/δ, θέρμανση, 100.000 ευρώ.

58. ΧΑΝΙΩΠΟΡΤΑ κοντά, 2άρι 1^{ου} ορόφου 52τ.μ. Είναι 30ετίας αλλά πλήρως ανακαινισμένο πριν απο 5 χρόνια. Μοναδική ευκαιρία! Τιμή 55.000 ευρώ.

83. ΡΟΜΑΝΤΙΚΗ ΓΩΝΙΑ 2άρι διαμέρισμα ανακαινισμένο, 60τμ, 3^{ου} ορόφου, 1 υ/δ, 1 μπάνιο, κεντρική θέρμανση, ανακαίνιση 2013, προσόψεως, ανελκυστήρας, ηλιακός θερμοσίφωνας, πόρτα ασφαλείας, απεριόριστη θέα, τιμή 95.000 ευρώ.

8. ΑΓΙΑ ΠΕΛΑΓΙΑ στην κεντρική παραλία και λίγα βήματα απο το κύμα, καινούριο διαμέρισμα 50τμ, όλα στην άδεια, 1^{ου} ορόφου, με ξεχωριστό υ/δ, κουζίνα, μπάνιο και δύο μπαλκόνια, σε τιμή ευκαιρίας 75.000 ευρώ.

5. ΑΓΙΑ ΠΕΛΑΓΙΑ δύο καινούρια νεόδμητα διαμερίσματα α' ορόφου, ένα δυάρι κι ένα τριάρι δίπλα στη θάλασσα κι ένα λεπτό απο την καλύτερη παραλία, 50τμ έκαστο, στη μοναδική τιμή των 1400 ευρώ/τμ.

Οι τιμές των διαμερισμάτων είναι: 100.000, 55.000, 95.000, 75.000, 70.000

Ο μέσος είναι: $\bar{X} = (100.000 + 55.000 + 95.000 + 75.000 + 70.000) / 5 = 79.000$

Το έυρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 100.000 - 55.000 = 45.000$

Πέμπτη 21/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 96.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 294, 363, 802, 706 και επειδή έχουμε διψήφιο γίνονται: 29, 43, 63, 80 και 27.

Επειδή όλοι οι αριθμοί είναι μικρότεροι από τον συνολικό αριθμό αγγελιών, δεν υπάρχει κάποια διαίρεση.

Άρα οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 29, 43, 63, 80 και 27.

29. ΚΟΡΩΝΗ ΜΑΓΑΡΑ καινούριο 2άρι διαμ/μα 60τμ 2^{ου} ορόφου, διαθέτει 1 υ/δ, ενιαίο χώρο με τζάκι, λουτρό, αυτ. θέρμανση, ηλιακό, α/σ, βεράντα, θυροτηλεόραση, αποθήκη, parking στην πυλωτή και Θέα Βουνό, τιμή 150.000 ευρώ.

43. ΜΕΣΑΜΠΕΛΙΕΣ πολυκατοικία νεόδμητη με 8 ολοκαίνουρια 2άρια, ισόγεια, 1^{ου}, 2^{ου} ορόφου, νεόδμητα με πάρκινγκ, (400τμ όλο το κτίσμα) με 1 υ/δ, 1 μπάνιο, με αυτόνομη θέρμανση, επίσης πωλούνται και ξεχωριστά το καθένα. Τιμή 650.000 ευρώ.

63. ΓΙΟΦΥΡΟΣ κοντά στο Jumbo πωλείται καινούριο άνετο δυάρι 50τμ με πάρκινγκ μεγάλες βεράντες πολυτελή κατασκευή με πολλά έξτρα τιμή 100.000 ευρώ.

80. Λ. ΕΘΝ. ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΣ διαμέρισμα 40τμ, 2^{ου} ορόφου, προσφέρει ενιαίο χώρο-κουζίνα, ένα ύπνου και μπάνιο. Πλήρως ανακαινισμένο, σε μικρή πολυκατοικία, τιμή 59.000 ευρώ.

27. ΚΕΝΤΡΟ κοντά στο ξενοδοχείο Ατλαντίς, διαμέρισμα 2άρι 37τμ, 4^{ου} ορόφου (1978), με ασανσέρ, κεντρική θέρμανση. Τιμή 45.000 ευρώ.

Οι τιμές των διαμερισμάτων είναι: 150.000, 81.250, 100.000, 59.000, 45.000

Ο μέσος είναι: $\bar{x} = (150.000 + 81.250 + 100.000 + 59.000 + 45.000) / 5 = 87.050$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 150.000 - 49.000 = 101.000$

Δευτέρα 25/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 98.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 852, 521, 576, 282 και επειδή έχουμε διψήφιο γίνονται: 85, 25, 21, 57, 62.

Επειδή όλοι οι αριθμοί είναι μικρότεροι από τον συνολικό αριθμό αγγελιών, δεν υπάρχει κάποια διαίρεση.

Άρα οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 85, 25, 21, 57 και 62.

85. ΜΕΣΑΜΠΕΛΙΕΣ πολυκατοικία νεόδμητη με 8 ολοκαλινουρια 2άρια, ισόγεια, 1^{ου}, 2^{ου} ορόφου, νεόδμητα με πάρκινγκ, (400τμ όλο το κτίσμα) με 1 υ/δ, 1 μπάνιο, με αυτόνομη θέρμανση, επίσης πωλούνται και ξεχωριστά το καθένα. Τιμή 650.000 ευρώ.

25. ΚΕΝΤΡΟ κοντά στα γραφεία της Πατρίδας, διαμ.μα ορόφου 55τμ 30ετίας (χρειάζεται ανακαίνιση), θέρμανση, ασανσέρ, μπαλκόνι, τιμή 45.000 ευρώ.

21. ΚΑΤΩ ΓΟΥΒΕΣ καινούριο αυτόνομο ισόγειο διαμέρισμα 50τμ, εξαιρετικής κατασκευής, προσφέρει ενιαίο χώρο-κουζίνα, ένα ύπνου, ένα γραφείο και parking. Κοντά στη θάλασσα, τιμή 90.000 ευρώ.

57. ΑΤΤΙΚΗ 2άρι διαμέρισμα Φερρών 48-50, μεταξύ Αχαρνών και Μηχαήλ Βοδα, πησίον πλ. Βικτωρίας, 49τμ, ισόγειο, 1 υ/δ, 1 wc, κεντρική θέρμανση, κατασκευή 1964, τιμή 36.000 ευρώ συζητήσιμη, ιδανικό για φοιτητές.

62. ΚΑΤΩ ΓΟΥΒΕΣ καινούριο πολυτελές 2άρι διαμέρισμα 50τμ ισόγειου, σε μοναδικό σημείο, προσφέρει 1 υ/δ με ντουλάπα, ενιαίο χώρο, λουτρό, αποθήκη, αυτ. θέρμανση, γραμμή δορυφορικής TV, θέση στάθμευσης, κήπο & βεράντα με υπέροχη θέα. Τιμή πώλησης 110.000 ευρώ.

Οι τιμές των διαμερισμάτων είναι: 81.250, 45.000, 90.000, 36.000, 110.000

Ο μέσος είναι: $\bar{X} = (81.250 + 45.000 + 90.000 + 36.000 + 110.000) / 5 = 72.450$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 110.000 - 36.000 = 74.000$

Χαρτί Δειγματοληψίας: Δυάρια Πώληση

α/α	Ημ/νία	Δείγμα Α	Δείγμα Β	Δείγμα Γ	Δείγμα Δ	Δείγμα Ε	Μέσος \bar{x}	Εύρος R	Ανηγμένο Εύρος R/x
1	17/10/2013	90000	-	-	80000	120000	96666	40000	0,41
2	21/10/2013	33000	79000	-	-	-	56000	46000	0,82
3	24/10/2013	48000	60000	100000	100000	70000	75600	52000	0,68
4	29/10/2013	60000	-	-	90000	70000	73333	30000	0,4
5	31/10/2013	-	-	47000	100000	100000	82333	53000	0,64
6	4/11/2013	55000	60000	47000	100000	45000	61400	55000	0,89
7	7/11/2013	70000	-	75000	-	70000	71666	5000	0,06
8	11/11/2013	170000	120000	65000	70000	50000	95000	120000	1,26
9	14/11/2013	50000	60000	-	-	100000	70000	50000	0,71
10	18/11/2013	100000	55000	95000	75000	70000	79000	45000	0,56
11	21/11/2013	150000	81250	10000	59000	45000	87050	101000	1,16
12	25/11/2013	81250	45000	90000	36000	110000	72450	74000	1,02
							$\Sigma\bar{x}=920498$	$\Sigma R=671000$	

Πίνακας 2

3.1.2.9 Υπολογισμός γενικής μέσης τιμής, μέσου εύρους και ανηγμένου εύρους- Διαγράμματα Ελέγχου

Εφόσον έχουμε βρει το εύρος (R) και τη μέση τιμή (\bar{x}), σειρά έχει ο προσδιορισμός της γενικής μέσης τιμής ($\bar{\bar{x}}$), του μέσου εύρους (\bar{R}), καθώς και των άνω και κάτω ορίων ελέγχου της γενικής μέσης τιμής ($AOE_{\bar{x}}$ - $KOE_{\bar{x}}$) και του μέσου εύρους (AOE_R - KOE_R) αντίστοιχα. Τέλος, προσδιορίζουμε και το μέσο ανηγμένο εύρος (\bar{R}/\bar{x}). Άρα για την πώληση των δυαριών έχουμε:

Γενική μέση τιμή: $\bar{\bar{x}}_{\delta, \pi} = \Sigma\bar{x}/n = \Sigma\bar{x}/12 = 920.498/12 = 76.708,16$

Μέσο εύρος: $\bar{R} = \Sigma R/n = \Sigma R/12 = 671.000/12 = 55.916,6$

Άνω Όριο Ελέγχου και Κάτω Όριο Ελέγχου για την μέση τιμή \bar{X} :

$$AOE_{\bar{X}} = \bar{X} + A_2 * \bar{R} = 76.708,16 + 0,58 * 55.916,6 = 109.139,7$$

$$KOE_{\bar{X}} = \bar{X} - A_2 * \bar{R} = 76.708,16 - 0,58 * 55.916,6 = 44.276,5$$

Άνω Όριο Ελέγχου και Κάτω Όριο Ελέγχου για το εύρος R:

$$AOE_R = D_4 * \bar{R} = 2,11 * 55.916,6 = 117.984$$

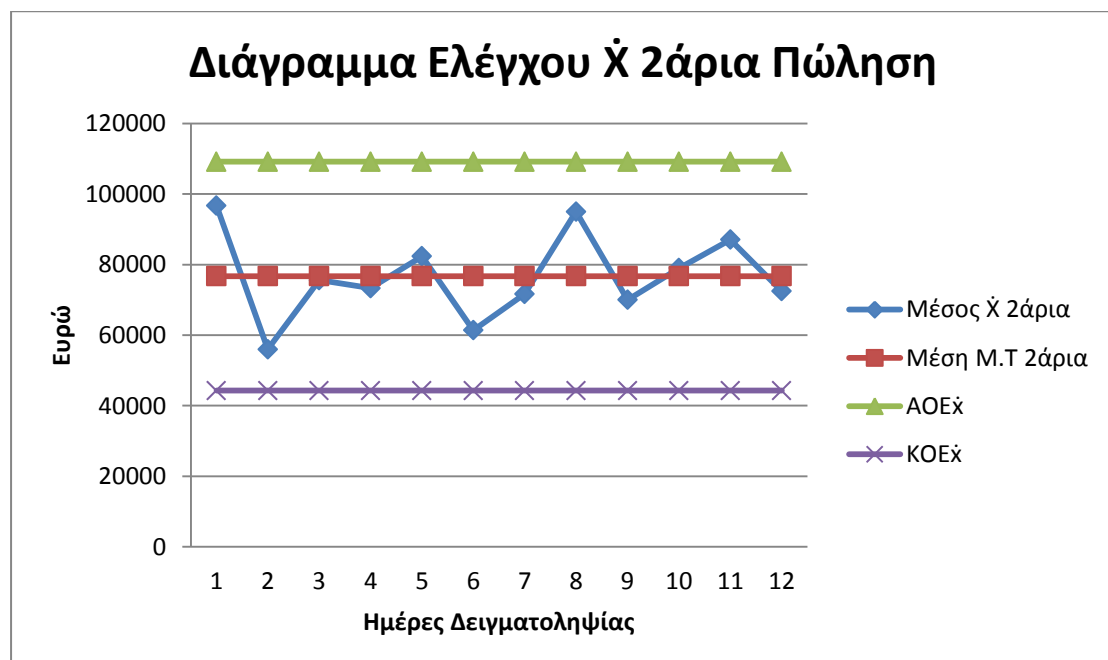
$$KOE_R = D_3 * \bar{R} = 0 * 55.916,6 = 0.$$

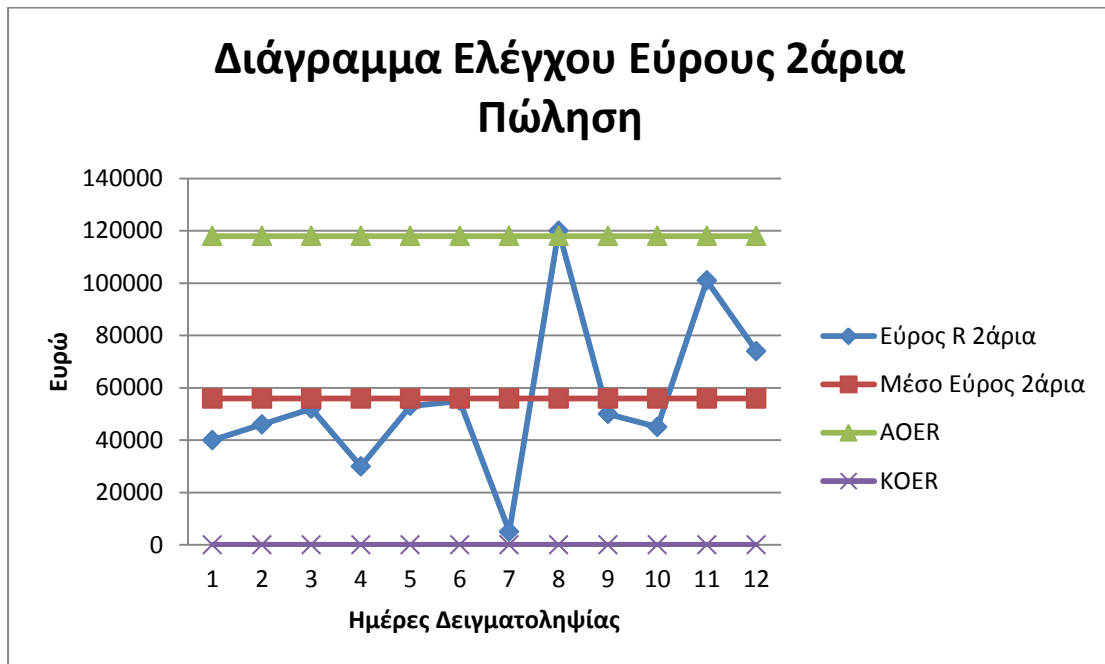
Οι τιμές των σταθερών A_2 , D_3 και D_4 για $n=5$ δίνονται στο παράρτημα II

Μέσο ανηγμένο εύρος:

$$\bar{R} / \bar{X}_{\delta, \pi} = 55.916,6 / 76.708,16 = 0,728$$

Γνωρίζοντας όλα τα παραπάνω μπορούμε να σχεδιάσουμε τα διαγράμματα ελέγχου, τα οποία παρουσιάζονται παρακάτω





Την 8^η μέρα δειγματοληψίας(11/11/2013), ένα σημείο παρατηρείται να βρίσκεται εκτός ορίων ελέγχου. Αυτή η προειδοποίηση οφείλεται στο ότι μία από τις τιμές είναι πολύ αυξημένη σε σχέση με τις υπόλοιπες. Το σφάλμα είναι τυχαίο και αποδεκτό.

3.2 Μεγάλα Διαμερίσματα (4+ άρια)

3.2.1 Ενοικίαση

3.2.1.1 Παραγωγή τυχαίων αριθμών

Οι τυχαίοι αριθμοί που προέκυψαν για την ενοικίαση των δυαρίων είναι οι εξής:

Πέμπτη 17/10/2013	Δευτέρα 21/10/2013	Πέμπτη 24/10/2013	Τρίτη 29/10/2013	Πέμπτη 31/10/2013	Δευτέρα 4/11/2013
557	603	742	995	412	969
082	388	317	896	117	040
104	717	471	944	141	365
258	747	202	324	095	436
996	023	538	006	306	835
Πέμπτη 7/11/2013	Δευτέρα 11/11/2013	Πέμπτη 14/11/2013	Δευτέρα 18/11/2013	Πέμπτη 21/11/2013	Δευτέρα 25/11/2013
813	064	697	852	017	193
376	544	124	506	650	418
329	740	742	578	761	124
145	910	169	082	315	614
269	002	965	742	380	427

Οι αριθμοί ούτε επαναλαμβάνονται ούτε προκύπτουν κυκλικές μεταβολές.

3.2.1.2 Έλεγχος τυχαιότητας μονοψηφίων

Αρχικά, τοποθετούμε σε μια στήλη με αύξουσα σειρά απο την μικρότερη στην μεγαλύτερη όλες τις πιθανές τιμές της μεταβλητής. Στην συνέχεια, από τη πρώτη κατά σειρά μέτρηση, βάζουμε ένα σημάδι σε κάθε στήλη που αντιστοιχεί στην τιμή της μέχρι να σημειώσουμε όλες τις τυχαίες τιμές του δείγματος. Με x συμβολίζουμε την μεταβλητή και με n το πλήθος των παρατηρήσεων.

X	n	n
0	IIII\ IIII\ IIII\ III\ I	21
1	IIII\ IIII\ IIII\ IIII\ I	21
2	IIII\ IIII\ IIII\ III	18
3	IIII\ IIII\ IIII\ I	16
4	IIII\ IIII\ IIII\ IIII\ III	23
5	IIII\ IIII\ IIII\ I	16
6	IIII\ IIII\ IIII\ III	18
7	IIII\ IIII\ IIII\ III	18
8	IIII\ IIII\ III	13
9	IIII\ IIII\ IIII\ I	16

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 180$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 180 / 10 = 18$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r - 1 = 10 - 1 = 9$

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \Sigma (n - e)^2 / e$

$$= \{(23-18)^2 + [(21-18)^2 * 2] + [(18-18)^2 * 3] + [(16-18)^2 * 3] + (13-18)^2\} / 18$$

$$= (25 + 18 + 0 + 12 + 25) / 18$$

$$= 80 / 18$$

$$= 4,4$$

$\chi^2_{\text{κρ}} = 16,92$ για $df = 9$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma = 5\%$ (παράρτημα Ι).

Άρα $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{κρ}}$

Η τιμή είναι δεκτή.

3.2.1.3 Έλεγχος τυχαιότητας διψήφιων

Όπως και στον έλεγχο τυχαιότητας μονοψήφιων βάζουμε σε μία στήλη τις πιθανές τιμές της μεταβλητής απο την μικρότερη στην μεγαλύτερη. Επειδή όμως οι τιμές είναι πολλές πηγαίνουμε σε ομαδοποίηση με κατάλληλα διαστήματα που ονομάζονται

κλάσεις. Παρακάτω, δημιουργήσαμε έναν πίνακα με 25 κλάσεις χωρισμένες ανά τετράδα.

X	n	n
01-04	IIII\ II	7
05-08	II	2
09-12	III	3
13-16	III	3
17-20	III	3
21-24	IIII\ I	6
25-28	III	3
29-32	III	3
33-36	II	2
37-40	IIII	4
41-44	IIII\ II	7
45-48	III	3
49-52	III	3
53-56	III	3
57-60	II	2
61-64	II	2
65-68	IIII	4
69-72	IIII\ III	8
73-76	IIII\ I	6
77-80	I	1
81-84	III	3
85-88	I	1
89-92	IIII\	5
93-96	IIII	4
97-00	II	2

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 90$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 90 / 25 = 3,6$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r - 1 = 25 - 1 = 24$

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \sum (n - e)^2 / e$

$$= \{[(1-3,6)^2 \cdot 2] + [(2-3,6)^2 \cdot 5] + [(3-3,6)^2 \cdot 9] + [(4-3,6)^2 \cdot 3] + (5-3,6)^2 + [(6-3,6)^2 \cdot 2] + [(7-3,6)^2 \cdot 2] + (8-3,6)^2\} / 3,6$$

$$= (13,52 + 12,8 + 3,24 + 0,48 + 1,96 + 11,52 + 23,12 + 19,36) / 3,6$$

$$= 86 / 3,6$$

$$= 23,8$$

$\chi^2_{\text{κρ}} = 36,42$ για $df = 24$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma = 5\%$ (παράρτημα Ι).

Άρα $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{κρ}}$

Η τιμή είναι δεκτή.

3.2.1.4 Έλεγχος τυχαιότητας τριψηφίων

Σε μία στήλη αναγράφουμε όλες τις πιθανές τιμές της μεταβλητής. Τοποθετούνται σε αύξουσα σειρά. Εφόσον οι τιμές είναι πολλές, ομαδοποιούμε τις τιμές σε κλάσεις. Ο αριθμός των κλάσεων στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι 24, χωρισμένες ανά 40.

X	n	n
01-40	IIII\	5
41-80	I	1
81-120	IIII\	5
121-160	IIII	4
161-200	II	2
201-240	I	1
241-280	II	2
281-320	III	3
321-360	II	2
361-400	IIII	4
401-440	IIII	4
441-480	I	1
481-520	I	1
521-560	III	3
561-600	I	1
601-640	II	2
641-680	I	1
681-720	II	2
721-760	IIII\	5
761-800	I	1
801-840	II	2
841-880	I	1
881-920	II	2
921-960	I	1
961-000	IIII	4

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 60$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 60 / 25 = 2,4$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r - 1 = 25 - 1 = 24$

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \Sigma(n - e)^2 / e$

$$= \{[(1-2,4)^2 \cdot 9] + [(2-2,4)^2 \cdot 7] + [(3-2,4)^2 \cdot 2] + [(4-2,4)^2 \cdot 4] + [(5-2,4)^2 \cdot 3]\} / 2,4$$

$$= (17,64 + 1,12 + 0,72 + 10,24 + 20,28) / 2,4$$

$$= 50 / 2,4$$

$$= 20,83$$

$\chi^2_{\text{κρ}} = 36,42$ για $df = 24$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma = 5\%$ (παράρτημα Ι).

Άρα, $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{κρ}}$ οπότε η τιμή είναι δεκτή.

3.2.1.5 Έλεγχος ανεξαρτησίας μονοσήφιων

Κατά τον έλεγχο ανεξαρτησίας, η διαδικασία που θα ακολουθήσουμε είναι η καταγραφή όλων των ψηφίων των τυχαίων μας τιμών και η κατανομή τους σε ένα πίνακα 10x10 κλάσεων με τιμές μεταβλητής από 1 έως και το 0. Θα ξεκινήσουμε από την πρώτη μέτρηση και το πρώτο ψηφίο θα μας δηλώνει την στήλη που πρέπει να επιλέξουμε. Ακολούθως, το δεύτερο ψηφίο θα μας δείχνει σε ποιά σειρά θα πρέπει να κινηθούμε. Έτσι, τοποθετούμε ένα σημάδι στο τετράγωνο ανάμεσα στις τιμές αυτές. Τέλος, το επόμενο ψηφίο που θα μας δηλώνει τη νέα στήλη θα είναι αυτό που στην προηγούμενη μέτρηση είχε τον ρόλο της σειράς. Η διαδικασία αυτή θα επαναληφθεί μέχρι να εξαντλήσουμε όλα τα ψηφία των τυχαίων τιμών του δείγματος.

i \ j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	I	III	II	III		II	IIII	II	II	II
2	IIII		II	IIII\	II			II		III
3	II	II	II	II	III	I		I	I	II
4	III	III	I	III	II	II	IIII\I		I	II
5	I	III	I	II	I	IIII		I	II	
6	II	II	II	I		I	III		IIII	IIII
7	IIII	II	II	IIII	II		I	I	I	I
8	I		III		IIII	I	I	I		II
9	I	I				IIII\I		III	III	II
0	III	III	I	III	II	I	II	II	II	III

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 179$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 179 / 100 = 1,79$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r^2 - r = 10^2 - 10 = 90$

Με την μέθοδο της παρεμβολής θα υπολογίσουμε το $\chi^2_{\text{κρ}}$ αφού δεν μας δίνεται τιμή για $df=90$

Από το παράρτημα Ι βλέπουμε ότι για $df=70$ το $\chi^2_{\text{κρ}}=90,53$ και για $df=100$ το $\chi^2_{\text{κρ}}=124,34$

$$100 - 70 = 30$$

$$124,34 - 90,53 = 33,81$$

$$33,81 / 30 = 1,127$$

$$1,127 * 10 = 11,27$$

$$124,34 - 11,27 = 113,07$$

Άρα, για 90 βαθμούς ελευθερίας το $\chi^2_{\text{κρ}} = 113,07$

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \Sigma(n - e)^2 / e$

$$= \{[(0-1,79)^2 * 19] + [(1-1,79)^2 * 25] + [(2-1,79)^2 * 29] + [(3-1,79)^2 * 15] + [(4-1,79)^2 * 8] + [(5-1,79)^2 * 2] + [(6-1,79)^2 * 2]\} / 1,79$$

$$= (60,87 + 15,6 + 1,27 + 21,96 + 39,07 + 10,3 + 35,44) / 1,79$$

$$= 184,51 / 1,79$$

$$= 103,07$$

$\chi^2_{\text{κρ}} = 113,07$ για $df=90$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma=5\%$.

Άρα, $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{κρ}}$ οπότε η τιμή είναι δεκτή.

3.2.1.6 Έλεγχος ανεξαρτησίας διψήφων

Κατα την διαδικασία αυτού του ελέγχου η καταγραφή των ψηφίων των τυχαίων τιμών γίνεται ανά δύο. Τα “ζευγάρια” αυτά θα τα κατανείμουμε σε ένα πίνακα με τιμές

μεταβλητής από το 01 έως και το 00, σε 5x5 κλάσεις (ανά 20άδα η κάθε κλάση). Η διαδικασία που θα ακολουθήσουμε είναι παρόμοια με αυτή του ελέγχου ανεξαρτησίας μονοψήφιων χρησιμοποιώντας τα ζευγάρια για να βάλουμε τα σημάδια στα κατάλληλα κουτιά.

i \ j	01-20	21-40	41-60	61-80	81-00
01-20	IIII\	IIII	II	IIII	III
21-40	III	I	IIII\	IIII\	III
41-60	IIII	I	IIII	IIII\	III
61-80	IIII	IIII I	IIII	IIII	III
81-00	II	IIII\	III	III	III

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 89$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 89 / 25 = 3,56$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r^2 - r = 5^2 - 5 = 20$

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \Sigma (n - e)^2 / e$

$$= \{[(1-3,56)^2 \cdot 2] + [(2-3,56)^2 \cdot 2] + [(3-3,56)^2 \cdot 8] + [(4-3,56)^2 \cdot 7] + [(5-3,56)^2 \cdot 4] + [(6-3,56)^2 \cdot 1]\} / 3,56$$

$$= (13,11 + 4,86 + 2,5 + 1,35 + 8,29 + 5,95) / 3,56$$

$$= 36,06 / 3,56$$

$$= 10,12$$

$\chi^2_{\text{κρ}} = 31,41$ για $df = 20$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma = 5\%$ (παράρτημα Ι)

Άρα, $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{κρ}}$ οπότε η τιμή ισχύει.

3.2.1.7 Έλεγχος ανεξαρτησίας τριψήφιων

Στον έλεγχο ανεξαρτησίας τριψήφιων θα χρησιμοποιήσουμε τις τυχαίες τιμές και θα τις βάλουμε σε ένα ομαδοποιημένο πίνακα 5x5 κλάσεων και με τιμές μεταβλητής από 01 μέχρι και 000. Και εδώ, θα χρησιμοποιήσουμε την πρώτη τιμή για να βρούμε την στήλη και την επόμενη τιμή για να βρούμε την γραμμή ώστε να βάλουμε το σημάδι

στο καταλληλο κουτί. Η διαδικασία αυτή θα επαναληφθεί μέχρι να εξαντλήσουμε όλες τις τυχαίες τιμές του δείγματος.

$i \setminus j$	01-200	201-400	401-600	601-800	801-000
01-200	III	IIII	IIII	IIII	II
201-400	IIII	II	I	III	II
401-600	III	III	I	I	I
601-800	IIII \ I	I	I	II	I
801-000	I	II	II	I	IIII

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 59$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 59 / 25 = 2,36$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r^2 - r = 5^2 - 5 = 20$

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \Sigma (n - e)^2 / e$

$$= \{[(1-2,36)^2 \cdot 9] + [(2-2,36)^2 \cdot 6] + [(3-2,36)^2 \cdot 4] + [(4-2,36)^2 \cdot 5] + [(6-2,36)^2] \} / 2,36$$

$$= (16,64 + 0,77 + 1,63 + 13,44 + 13,24) / 2,36$$

$$= 45,72 / 2,36$$

$$= 16,56$$

$\chi^2_{\text{κρ}} = 31,41$ για $df = 20$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma = 5\%$ (παράρτημα Ι)

Άρα, $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{κρ}}$ οπότε η τιμή είναι δεκτή.

3.2.1.8 Παρουσίαση αγγελιών – Υπολογισμός μέσου και εύρους για κάθε έντυπο

Αφού κάναμε τους ελέγχους τυχειότητας και ανεξαρτησίας και επαληθεύσαμε την αρτιότητα των τυχαίων τιμών σειρά έχει η ανάδειξη και παρουσίαση των αγγελιών. Για να επιλέξουμε τις αγγελίες θα διαιρέσουμε την κάθε τιμή ξεχωριστά με το σύνολο των αγγελιών της κάθε ημέρας. Το υπόλοιπο της διαίρεσης αυτής θα μας δώσει το νούμερο της αγγελίας που θα παρουσιάσουμε. Αν η τιμή είναι μικρότερη του συνολικού αριθμού των αγγελιών τότε ο αριθμός αυτός θα αντιστοιχεί στο νούμερο

της αγγελίας. Η διαδικασία αυτή θα επαναληφθεί για όλες τις ημερομηνίες κατα τις οποίες έγινε η δείγματοληψία.

Πέμπτη 17/10/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 130.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 557, 082, 104, 258, 996.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

557/130 υπόλοιπο 37

258/130 υπόλοιπο 120

996/130 υπόλοιπο 86

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 37, 82, 104, 120 και 86.

37. ΚΟΡΩΝΗ ΜΑΓΑΡΑ οροφδιαμέρισμα, άριστη κατάσταση, 140τμ, 1^{ου} ορόφου, 3 υ/δ, 1 μπάνιο, αυτόνομη θέρμανση, διαμπερές, χωρίς κοινόχρηστα, πατάρι, ηλιακός θερμοσίφωνα, ενιαία σαλόνι/κουζίνα, βεράντα, ηλ. εξοπλισμένο, θέα βουνό, τιμή 450 ευρώ.

82. ΑΝΩ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΣ διαμέρισμα, άριστη κατάσταση, 145τμ, υσόγειο, 3 υ/δ, 2 μπάνια, αποθήκη, πατάρι, ηλιακός θερμοσίφωνα, τζάκι, parking, κήπος, βεράντα.

104. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ 103, 4άρι με 3 ύπνου, ενιαίο χώρο, μικρή αποθήκη, αυτόνομη θέρμανση, ηλιόθερμο, μπαλκόνι.

120. ΚΕΝΤΡΟ Καμαράκι 4άρι 130τμ, 3^{ου} ορόφου με αυτόνομη θέρμανση, ηλιακό, χωρίς ασανσέρ, τιμή 350 ευρώ.

86. ΓΙΟΦΥΡΟΣ γωνιακό πολυτελές διαμέρισμα 120τμ, 1^{ου} ορόφου, με κουζίνα-σαλόνι-τραπεζαρία, 3 ύπνου, λουτρό με μπανιέρα, αυτόνομη θέρμανση, ηλιακό, μπαλκόνια, χώρο στάθμευσης, κουφώματα αλουμινίου. Ενοίκιο 500 ευρώ συζητήσιμο.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 450, 350, 500

Ο μέσος είναι: $\bar{X}=(450+350+500)/3=433,3$

Το εύρος είναι: $R=x_{\max}-x_{\min}=500-350=150$

Δευτέρα 21/10/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 145.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 603, 388, 717, 747, 023.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

603/145 υπόλοιπο 23

388/145 υπόλοιπο 98

717/145 υπόλοιπο 137

747/145 υπόλοιπο 22

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 23, 98, 137, 22 και 23.

23. ΚΑΜΙΝΙΑ τεσσάρι οροφδιαμέρισμα, 2^{ου} ορόφου πλήρως ανακαινισμένο με 3 υπνοδωμάτια, ενιαίο σαλόνι κουζίνα, με wc, αυτόνομη θέρμανση, ηλιακό και τζάκι, τιμή 430 ευρώ.

98. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ 4άρι οροφδιαμέρισμα, 3^{ου} ορόφου, 15ετίας, 115τμ, με ενιαίο χώρο, τρία υπνοδωμάτια με μεγάλες ντουλάπες, μπάνιο, wc, αυτονομία θέρμανσης, ηλιακό και θέση παρκαρίσματος.

137. ΘΕΡΙΣΟΣ διαμέρισμα, άριστη κατάσταση, 140τμ, 1^{ου} ορόφου, 3 υ/δ, 1 μπάνιο, αυτόνομη θέρμανση, χωρίς κοινόχρηστα, αποθήκη, πατάρι, ηλιακός θερμοσίφωνα, τιμή 460 ευρώ.

22. ΚΑΜΙΝΙΑ 4άρι διαμέρισμα, 110τμ, κοντά στο γήπεδο του ΟΦΗ, με ενιαίο χώρο, 3 υπνοδωμάτια, μπάνιο, wc, αυτόνομη θέρμανση, ηλιακό, μεγάλη βεράντα, και θέση παρκαρίσματος.

23. ΚΑΜΙΝΙΑ τεσσάρι οροφδιαμέρισμα, 2^{ου} ορόφου πλήρως ανακαινισμένο με 3 υπνοδωμάτια, ενιαίο σαλόνι κουζίνα, με wc, αυτόνομη θέρμανση, ηλιακό και τζάκι, τιμή 430 ευρώ.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 430, 460, 430

Ο μέσος είναι: $\bar{X}=(430+460+430)/3=440$

Το εύρος είναι: $R=x_{\max}-x_{\min}=460-430=30$

Πέμπτη 24/10/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 138.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 742, 317, 471, 202, 538.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

742/138 υπόλοιπο 52

317/138 υπόλοιπο 41

471/138 υπόλοιπο 57

202/138 υπόλοιπο 64

538/138 υπόλοιπο 124

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 52, 41, 57, 64 και 124.

52. ΠΑΓΝΗ 4άρι 120τμ, καινούριο 1^{ου} ορόφου, πολυτελές, με αυτόνομη θέρμανση, θέα και πάρκινγκ.

41. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ ΓΕΝΝΗΜΑΤΑ τεσσάρι διαμέρισμα 3^{ου} ορόφου 120τμ, 25 ετών, σε καλή κατάσταση, 3 υπνοδωμάτια, μεγάλο σαλόνι, κεντρική θέρμανση, αποθήκη, air condition, W.C, μπαλκόνια. Ενοίκιο 430 ευρώ.

57. ΠΑΡΑΛΙΑΚΗ Καινούριο διαμέρισμα 220τμ, 2^{ου} ορόφου, προσφέρει 4 ύπνου, ενιαίο χώρο, 3 μπάνια, πολλούς βοηθητικούς χώρους, αυτόνομη θέρμανση και τεράστιες βεράντες με θέα θάλασσα, τιμή 1100 ευρώ.

64. ΤΣΑΛΙΚΑΚΙ διαμέρισμα, άριστη κατάσταση, 5ετίας, 2^η ενοικίαση, 120τμ, 2^{ου} ορόφου, 3 υ/δ, 1 μπάνιο, 1 wc, αυτόνομη θέρμανση, διαμπερές, χωρίς κοινόχρηστα, κλιματισμός, αποθήκη, πατάρι, ηλιακός θερμοσίφωνας, parking, ενιαία σαλόνι/κουζίνα, βεράντα, νεοκλασικό, απεριόριστη θέα (κατοικίδια όχι), δειτε το βίντεο. Τιμή 430 ευρώ.

124. ΚΑΜΙΝΙΑ Αγ. Μαρίνα, 1^{ου} ορόφου, 4άρι 135τμ, κοντά σε δημοτικό-γυμνάσιο-λύκειο, με ηλιακό, 2 μπάνια, κεντρική θέρμανση, τιμή 430 ευρώ.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 430, 1100, 430, 430

Ο μέσος είναι: $\bar{x} = (430 + 1100 + 430 + 430) / 4 = 597,5$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 1100 - 430 = 670$

Τρίτη 29/10/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 135.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 995, 896, 944, 324, 006.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

995/135 υπόλοιπο 50

896/135 υπόλοιπο 86

944/135 υπόλοιπο 134

324/135 υπόλοιπο 54

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 50, 86, 134, 54 και 6.

50. ΜΕΣΑΜΠΕΛΙΕΣ σε ήσυχη περιοχή 4άρι υπερυψωμένο ισόγειο 90τμ σε άριστη κατάσταση, προσφέρει κεντρική θέρμανση, ηλιακό, πατάρι και κήπο. Ενοίκιο 380 ευρώ.

86. ΓΟΥΡΝΕΣ διαμέρισμα με μπαλκόνια, αυλή, σε ήρεμο περιβάλλον, τιμή 280 ευρώ.

134. ΜΠΕΝΤΕΒΗ οροφδιαμέρισμα, άριστη κατάσταση, 145τμ, 2^{ου} ορόφου, 4 υ/δ, 2 μπάνια, 2 wc, αυτόνομη θέρμανση, κατασκευή 2000, γωνιακό, χωρίς κοινόχρηστα, πατάρι, ηλιακός θερμοσίφωνα, τέντες, μεσίτες δεκτοί, ενιαία κουζίνα/σαλονι, βεράντα, θέα θάλασσα, τιμή 700 ευρώ.

54. ΠΑΛΑΙΑ ΚΑΤΕ Σαρπηδώνος 12, ισόγειο 4άρι, καινούρια κατασκευής με αυτ. θέρμανση, ενιαίο χώρο, χωρίς κοινόχρηστα. Ενοίκιο 440 ευρώ.

6. ΑΓΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ ενοικιάζεται 4άρι καινούριο πολυτελές 140τμ, 2^{ου} ορόφου, με αυτονομία θέρμανσης και πάρκινγκ.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 380, 280, 700, 440

Ο μέσος είναι: $\bar{X}=(380+280+700+440)/4=450$

Το εύρος είναι: $R=x_{\max}-x_{\min}=700-280=420$

Πέμπτη 31/10/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 137.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 412, 117, 141, 095, 306.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

412/137 υπόλοιπο 1

141/137 υπόλοιπο 4

306/137 υπόλοιπο 32

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 1, 117, 4, 95 και 32.

1· ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ σύγχρονο, δις γωνιακό διαμέρισμα 1^{ου} ορόφου 130τμ, μεγάλος ενιαίος χώρος, τρία δωμάτια ύπνου, μπάνιο, wc, αποθήκη, αυτόνομη θέρμανση, ηλιακός, μεγάλες βεράντες. Ενοίκιο 600 ευρώ.

117. ΚΕΝΤΡΟ δίπλα στο Μποδοσάκειο, Δελημάρκου 24-26, διαμέρισμα 110τμ καινούριο, με θέα θάλασσα, 600 ευρώ.

4. ΑΓ. ΒΛΑΣΣΗΣ Δύο χλμ μετά τις Βασιλείες, και 10' απο το Ηράκλειο, μοναδικό διαμέρισμα λούξ κατασκευής α' ορόφου, δεύτερης ενοικίασης, 140τμ με τεράστιες βεράντες και άνετα μπαλκόνια, διαμπερές, πληρης αυτονομία,ηλιακό, τζάκι, μπόιλερ, κλειστό πάρκινγκ, φανταστική θέα. Ενοίκιο 700 ευρώ.

95. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ ΜΕΛΙΝΑΣ ΜΕΡΚΟΥΡΗ στο τεσσάρι διαμέρισμα 3^{ου} ορόφου 110τμ, 27 ετών, σε καλή κατάσταση, τρία υπνοδωμάτια, κεντρική θέρμανση, πάρκινγκ, μπαλκόνια. Ενοίκιο 450 ευρώ.

32. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ Πατελάρου, τεσσάρι διαμέρισμα 2^{ου} ορόφου 115τμ, 14 ετών, 3 υπνοδωμάτια, αυτόνομη θέρμανση, 2 μπάνια, αποθήκη, βεράντα, πάρκινγκ. Ενοίκιο 650 ευρώ.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 600, 600, 700, 450, 650

Ο μέσος είναι: $\bar{X}=(600+600+700+450+650)/5=600$

Το εύρος είναι: $R=x_{\max}-x_{\min}=700-450=250$

Δευτέρα 4/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 150.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 969, 040, 365, 436, 835.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

969/150 υπόλοιπο 69

365/150 υπόλοιπο 65

436/150 υπόλοιπο 136

835/150 υπόλοιπο 85

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 69, 40, 65, 136 και 85.

69. ΑΓ. ΠΕΛΑΓΙΑ 4άρι μεζονέτα μονοκατοικία 80τμ, με 3 ύπνου, μπάνιο, τζάκι και βεράντες με θέα.

40. ΜΠΕΝΤΕΒΗ οροφοδιαμέρισμα, άριστη κατάσταση, 145τμ, 2^{ου} ορόφου, 4 υ/δ, 2 μπάνια, 2 wc, αυτόνομη θέρμανση, κατασκευή 2000, γωνιακό, χωρίς κοινόχρηστα, πατάρι, ηλιακός θερμοσίφωνα, τέντες, μεσίτες δεκτοί, ενιαία κουζίνα/σαλονι, βεράντα, θέα θάλασσα, τιμή 700 ευρώ.

65. ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ σύγχρονο, δις γωνιακό διαμέρισμα 1^{ου} ορόφου 130τμ, μεγάλος ενιαίος χώρος, τρία δωμάτια ύπνου, μπάνιο, wc, αποθήκη, αυτόνομη θέρμανση, ηλιακός, μεγάλες βεράντες. Ενοίκιο 600 ευρώ.

136. ΠΑΛΑΙΑ ΚΑΤΕ Σαρπηδώνος 12, ισόγειο 4άρι, καινούριας κατασκευής με αυτ. θέρμανση, ενιαίο χώρο, χωρίς κοινόχρηστα. Ενοίκιο 440 ευρώ.

85. ΚΑΡΤΕΡΟΣ 4άρι διαμέρισμα, 95τμ, 1^{ου} ορόφου με αυτόνομη θέρμανση, πάρκινγκ και βεράντα 90τμ. Ενοίκιο 400 ευρώ.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 700, 600, 440, 400

Ο μέσος είναι: $\bar{X} = (700 + 600 + 440 + 400) / 4 = 535$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 700 - 400 = 300$

Πέμπτη 7/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 136.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 813, 376, 329, 145, 269.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

813/136 υπόλοιπο 133

376/136 υπόλοιπο 104

329/136 υπόλοιπο 57

145/136 υπόλοιπο 9

269/136 υπόλοιπο 133

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 133, 104, 57, 9 και 133.

133. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ ΕΟΚ 33, διαμέρισμα οροφοδιαμέρισμα, 120τμ, 2^{ου} ορόφου, 3 υ/δ, 1 μπάνιο, 1 wc, κεντρική θέρμανση, διαμπερές, χωρίς κοινόχρηστα, ηλιακός θερμοσίφωνας, τζάκι, πόρτα ασφαλείας, ξύλινα πατώματα, μπαλκόνια, διπλά τζάμια. Ενοίκιο 500 ευρώ.

104. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ (10772) 25, 2^{ος} όροφος τριπλοκατοικίας 100τμ, 26 ετών, σε καλή κατάσταση, ενιαίος χώρος, 3 υπνοδωμάτια, αποθήκη, ηλιακό, μπαλκόνια, χωρίς κοινόχρηστα. Ενοίκιο 300 ευρώ.

57. ΠΑΡΑΛΙΑΚΗ Καινούριο διαμέρισμα 220τμ, 2^{ου} ορόφου, προσφέρει 4 ύπνου, ενιαίο χώρο, 3 μπάνια, πολλούς βοηθητικούς χώρους, αυτόνομη θέρμανση και τεράστιες βεράντες με θέα θάλασσα, τιμή 1100 ευρώ.

9. ΓΑΖΙ 4άρι οροφοδιαμέρισμα: 120τμ, 1^{ου} ορόφου, με 3 υ/δ, 1 μπάνιο, 1 wc, αυτόνομη θέρμανση και ηλιακό θερμοσίφωνα, διαμπερές, χωρίς κοινόχρηστα.

133. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ ΕΟΚ 33, διαμέρισμα οροφοδιαμέρισμα, 120τμ, 2^{ου} ορόφου, 3 υ/δ, 1 μπάνιο, 1 wc, κεντρική θέρμανση, διαμπερές, χωρίς κοινόχρηστα, ηλιακός θερμοσίφωνας, τζάκι, πόρτα ασφαλείας, ξύλινα πατώματα, μπαλκόνια, διπλά τζάμια. Ενοίκιο 500 ευρώ.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 500, 300, 1100, 500

Ο μέσος είναι: $\bar{x} = (500 + 300 + 1100 + 500) / 4 = 600$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 1100 - 300 = 800$

Δευτέρα 11/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 137.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 064, 544, 740, 910, 002.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

544/137 υπόλοιπο 133

740/137 υπόλοιπο 55

910/137 υπόλοιπο 88

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 64, 133, 55, 88 και 2.

64. ΧΡΥΣΟΣΤΟΜΟΥ κοντά στη ΔΕΗ, πολυτελές διαμέρισμα 100τμ. με κλιματιστικό, ασανσέρ, κεντρική θέρμανση, ηλιακό.

133. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ οροφδιαμέρισμα, άριστης κατασκευής, διαμπερές, 100τμ, 2^{ου} ορόφου, διαθέτει 3 υ/δ, μπάνιο, wc, ανεξάρτητη κουζίνα, μεγάλη σαλοτραπεζαρία, αποθήκη, κλειστή θέση στάθμευσης, κεντρική θέρμανση, ανακαίνιση 2012, ενοίκιο 400 ευρώ συζητήσιμο.

55. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ (10772) 25, 2^{ος} όροφος τριπλοκατοικίας 100τμ, 26 ετών, σε καλή κατάσταση, ενιαίος χώρος, 3 υπνοδωμάτια, αποθήκη, ηλιακό, μπαλκόνια, χωρίς κοινόχρηστα. Ενοίκιο 300 ευρώ.

88. ΚΟΡΑΚΟΒΟΥΝΙ οροφδιαμέρισμα, νεόδμητο, 158τμ, ισόγειο, 4 υ/δ, 1 μπάνιο, 1 wc, αυτόνομη θέρμανση, κατασκευή 2011, διαμπερές, χωρίς κοινόχρηστα, 2 αποθήκες, ηλιακός θερμοσίφωνας, ενεργειακό τζάκι, parking, 200τμ κήπος με γκαζόν, βεράντα, ηλ. εξοπλισμένο, απεριόριστη θέα, τιμή 620 ευρώ.

2. ΑΓ. ΒΛΑΣΣΗΣ Δύο χλμ μετά τις Βασιλειές, και 10' απο το Ηράκλειο, μοναδικό διαμέρισμα λούξ κατασκευής α' ορόφου, δεύτερης ενοικίασης, 140τμ με τεράστιες βεράντες και άνετα μπαλκόνια, διαμπερές, πλήρης αυτονομία, ηλιακό, τζάκι, μπόιλερ, κλειστό πάρκινγκ, φανταστική θέα. Ενοίκιο 700 ευρώ.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 400, 300, 620, 700

Ο μέσος είναι: $\bar{X} = (400 + 300 + 620 + 700) / 4 = 505$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 700 - 300 = 400$

Πέμπτη 14/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 128.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 697, 124, 742, 169, 965.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

697/128 υπόλοιπο 57

742/128 υπόλοιπο 102

169/128 υπόλοιπο 41

965/128 υπόλοιπο 69

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 57, 124, 102, 41 και 69.

57. ΧΡΙΣΤ. ΞΥΛΟΥΡΗ σε κάθετο της, σύγχρονο ανεξάρτητο διαμέρισμα 130τμ ισογείου 5ετίας, με μεγάλο ενιαίο χώρο, 3 υπνοδωμάτια, μπάνιο, wc, αυτονομία θέρμανσης, ηλιακό θερμοσίφωνα, βεράντα. Ενοίκιο 420 ευρώ.

124. ΠΑΛΑΙΑ ΚΑΤΕ Σαρπηδώνος 12, ισόγειο 4άρι, καινούρια κατασκευής με αυτ. θέρμανση, ενιαίο χώρο, χωρίς κοινόχρηστα. Ενοίκιο 440 ευρώ.

102. ΠΛ. ΚΟΡΝΑΡΟΥ διαμέρισμα, άριστη κατάσταση, 120τμ, 2^{ου} ορόφου, 3 υ/δ, 1 μπάνιο, 1 wc, προσόψεως, με δρύινα ντουλάπια και πατώματα, γρανίτες στην κουζίνα, με αλουμινοκατασκευές και διπλά τζάμια, κατάλληλο και για επαγγελματική χρήση, τιμή 600 ευρώ.

41. ΜΕΣΑΜΠΕΛΙΕΣ σε ήσυχη περιοχή 4άρι υπερυψωμένο ισόγειο 90τμ σε άριστη κατάσταση, προσφέρει κεντρική θέρμανση, ηλιακό, πατάρι και κήπο. Ενοίκιο 380 ευρώ.

69. ΓΙΟΦΥΡΟΣ οροφοδιαμέρισμα 120τμ, 1^{ου} ορόφου, ενιαίο χώρο, 3 ύπνου, 2 μπάνια, αυτ. θέρμανση, ηλιακό, κλιματιστικό, μπαλκόνι, μεγάλη βεράντα με θέα θάλασσα, ανεση στο πάρκινγκ, 350 ευρώ.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 420, 440, 600, 380, 350

Ο μέσος είναι: $\bar{X} = (420 + 440 + 600 + 380 + 350) / 5 = 438$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 600 - 350 = 250$

Δευτέρα 18/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 141.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 852, 506, 578, 082, 742.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

852/141 υπόλοιπο 6

506/141 υπόλοιπο 83

578/141 υπόλοιπο 14

742/141 υπόλοιπο 37

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 6, 83, 14, 82 και 37.

6. ΑΓ. ΙΩΑΝΝΗΣ οροφδιαμέρισμα, άριστη κατάσταση 145τμ, 2^{ου} ορόφου, χωρίς ασανσέρ, 3 υ/δ, 1 μπάνιο, 1wc, αυτόνομη θέρμανση, γωνιακό, μεγάλο βεστιάριο, χωρίς κοινόχρηστα, αποθήκη, πατάρι, parking, ενιαία σαλόνι/κουζίνα, βεράντα, νεοκλασικό, απεριόριστη θέα, τιμή 480 ευρώ.

83. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ – ΚΑΣΤΡΙΝΑΚΗ ισόγειο διαμέρισμα 120τμ, προσφέρει σαλόνι, κουζίνα, 3 υπνου, κεντρική θέρμανση, μπάνιο και αυλή. Σε καλό σημείο, 350 ευρώ.

14. ΓΑΖΙ πλήρως ανακαινισμένο (2012), διαμέρισμα 120τμ με 3 υπνοδωμάτια, μπάνιο wc, βεστιάριο, αποθήκη, μεγάλη βεράντα, ανοικτό πάρκινγκ. Η θέρμανση γίνεται με 4 κλιματιστικά καλής ποιότητας, (οικονομικότερα απο το πετρέλαιο). Δεν έχεικοινόχρηστα. Ενοίκιο 450 ευρώ.

82. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ ΓΕΝΝΗΜΑΤΑ τεσσάρι διαμέρισμα 3^{ου} ορόφου 120τμ, 25 ετών, σε καλή κατάσταση, 3 υπνοδωμάτια, μεγάλο σαλόνι, κεντρική θέρμανση, αποθήκη, air condition, W.C, μπαλκόνια. Ενοίκιο 430 ευρώ.

37. ΛΥΓΑΡΙΑ Οικισμός Θησέας, μεζονέτα 150τμ, υπερυψωμένο, 3 υ/δ, 1 μπάνιο, 2 wc, αυτόνομη θέρμανση, κλιματισμός, αποθήκη, επιπλωμένο, parking, ενιαία σαλόνι/κουζίνα, βεράντα, ηλ. εξοπλισμένο, ίντερνετ, δορυφορική, 24φύλαξη, χρήση πισίνας, παραλία, απεριόριστη θέα, τιμή 1000 ευρώ συζητήσιμη.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 480, 350, 450, 430, 1000

Ο μέσος είναι: $\bar{X}=(480+350+450+430+1000)/5=542$

Το εύρος είναι: $R=x_{\max}-x_{\min}=1000-430=570$

Πέμπτη 21/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 114.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 017, 650, 761, 315, 380.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

650/114 υπόλοιπο 80

761/114 υπόλοιπο 77

315/114 υπόλοιπο 87

380/114 υπόλοιπο 38

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 17, 80, 77, 87 και 38.

17. ΕΣΤΑΥΡΩΜΕΝΟΣ οροφοδιαμέρισμα 10ετίας 120τμ, 2^{ου} ορόφου, 3 υ/δ, 1 μπάνιο, 1wc, αυτόνομη θέρμανση, ηλιακός θερμοσίφωνα, ενιαία σαλόνι/κουζίνα, απεριόριστη θέα, μεγάλα μπαλκόνια, τιμή 430 ευρώ συζητήσιμο.

80. ΚΟΡΑΚΟΒΟΥΝΙ διαμέρισμα 120τμ, άριστη κατάσταση, διαμπερές, ισόγειο, 3 υ/δ, 1 μπάνιο, 1wc, ενιαία σαλόνι/κουζίνα, βεράντα, αυτόνομη θέρμανση, ηλιακός θερμοσίφωνα, αποθήκη, πατάρι, parking, ημιυπαίθριοι χώροι, κοινόχρηστος κήπος, απεριόριστη θέα, τιμή 400 ευρώ.

77. ΚΕΝΤΡΟ διαμέρισμα 4άρι 90τμ, 2^{ου} ορόφου, πολυτελές, πλήρως επιπλωμένο με μπάνιο, wc, κεντρική θέρμανση, αποθήκη, ανελκυστήρας, πόρτα ασφαλείας, parking, ενιαία σαλόνι/κουζίνα, ηλ. εξοπλισμένο, τιμή 800 ευρώ.

87. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ οροφοδιαμέρισμα, άριστη κατάσταση, 140τμ, 3^{ου} ορόφου, 3 υ/δ, 1 μπάνιο, 2 wc, αυτόνομη θέρμανση, διαμπερές, κλιματισμός, αποθήκη, πατάρι, ηλιακός θερμοσίφωνα, ενιαία σαλόνι/κουζίνα, τιμή 680 ευρώ συζητήσιμη.

38. ΜΠΕΝΤΕΒΗ ενοικιάζεται 4άρι, 93τμ 1^{ου} ορόφου, σε πολύ καλή κατάσταση. Ενοίκιο 350 ευρώ.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 430, 400, 800, 680, 350

Ο μέσος είναι: $\bar{X}=(430+400+800+680+350)/5=532$

Το εύρος είναι: $R=x_{\max}-x_{\min}=800-350=450$

Δευτέρα 25/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 126.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 193, 418, 124, 614, 427.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

193/126 υπόλοιπο 67

418/126 υπόλοιπο 40

614/126 υπόλοιπο 110

427/126 υπόλοιπο 49

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 67, 40, 124, 110 και 49.

67. ΓΙΟΦΥΡΟΣ 4άρι διαμέρισμα 120τμ, 1^{ου} ορόφου με ενιαίο χώρο, σαλόνι κουζίνα, τζάκι, 3 ύπνου, 2 μπάνια, αυτόνομη θέρμανση, a/c, ηλιακό και ηλ. θερμοσίφωνα, κατάλληλο και για συγκατοίκηση φοιτητών, τιμή 450 ευρώ.

40. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ 4άρι οροφδιαμέρισμα, 3^{ου} ορόφου, 15ετίας, 115τμ, με ενιαίο χώρο, τρία υπνοδωμάτια με μεγάλες ντουλάπες, μπάνιο, wc, αυτονομία θέρμανσης, ηλιακό και θέση παρκαρίσματος.

124. ΜΑΛΙΑ 120τμ διαμέρισμα ισόγειο.

110. ΚΕΝΤΡΟ Καμαράκι 4άρι 130τμ 3^{ου} ορόφου, με αυτόνομη θέρμανση, ηλιακό, χωρίς ασανσέρ, τιμή 350 ευρώ.

49. ΜΠΕΝΤΕΒΗ (πίσω απο τα γραφεία ARMAOS), ηλιόλουστο οροφδιαμέρισμα, 90τμ, 2^{ου} ορόφου, 3 υ/δ, 1 μπάνιο, θέρμανη, γωνιακό, ενιαία σαλόνι/κουζίνα, βεράντα, ηλ. εξοπλισμένο, στεγασμένη θέση στάθμευσης (πυλωτή). Τιμή 500 ευρώ.

Οι τιμές στις ενοικιάσεις των διαμερισμάτων είναι: 450, 350, 500

Ο μέσος είναι: $\bar{X}=(450+350+500)/3=433,3$

Το εύρος είναι: $R=x_{\max}-x_{\min}=500-350=150$

Χαρτί Δειγματοληψίας: Μεγάλα Διαμερίσματα Ενοικίαση

α/α	Ημ/νία	Δείγμα Α	Δείγμα Β	Δείγμα Γ	Δείγμα Δ	Δείγμα Ε	Μέσος \bar{X}	Εύρος R	Ανηγμένο Εύρος R/x
1	17/10/2013	450	-	-	350	500	433,3	150	0,34
2	21/10/2013	430	-	460	-	430	440	30	0,06
3	24/10/2013	-	430	1100	430	430	597,5	670	1,12
4	29/10/2013	380	280	700	440	-	450	420	0,93
5	31/10/2013	600	600	700	450	650	600	250	0,41
6	4/11/2013	-	700	600	440	400	535	300	0,56
7	7/11/2013	300	500	1100	-	500	600	800	1,33
8	11/11/2013	-	400	300	620	700	505	400	0,79
9	14/11/2013	420	440	600	380	350	438	250	0,57
10	18/11/2013	480	350	450	430	1000	542	570	1,05
11	21/11/2013	430	400	800	680	350	532	450	0,84
12	25/11/2013	450	-	-	350	500	433,3	150	0,34
							$\Sigma\bar{X}= 6106,1$	$\Sigma R= 4440$	

Πίνακας 3

3.2.1.9 Υπολογισμός γενικής μέσης τιμής, μέσου εύρους και ανηγμένου εύρους- Διαγράμματα Ελέγχου

Εφόσον έχουμε βρει το εύρος (R) και τη μέση τιμή (\bar{X}), σειρά έχει ο προσδιορισμός της γενικής μέσης τιμής (\bar{X}), του μέσου εύρους (\bar{R}), καθώς και των άνω και κάτω ορίων ελέγχου της γενικής μέσης τιμής ($AOE_{\bar{X}}$ - $KOE_{\bar{X}}$) και του μέσου εύρους (AOE_R -

ΚΟΕ_R) αντίστοιχα. Τέλος, προσδιορίζουμε και το μέσο ανηγμένο εύρος (\bar{R}/\bar{X}). Άρα για την ενοικίαση μεγάλων διαμερισμάτων έχουμε:

$$\text{Γενική μέση τιμή: } \bar{X}_{\mu, \epsilon\nu} = \Sigma \dot{X} / n = \Sigma \dot{X} / 12 = 6106,1 / 12 = 508,8.$$

$$\text{Μέσο εύρος: } \bar{R} = \Sigma R / n = \Sigma R / 12 = 4440 / 12 = 370.$$

Άνω Όριο Ελέγχου και Κάτω Όριο Ελέγχου για την μέση τιμή \dot{X} :

$$\text{ΑΟΕ}_{\dot{X}} = \bar{X} + A_2 * \bar{R} = 508,8 + 0,58 * 370 = 723,4.$$

$$\text{ΚΟΕ}_{\dot{X}} = \bar{X} - A_2 * \bar{R} = 508,8 - 0,58 * 370 = 294,2.$$

Άνω Όριο Ελέγχου και Κάτω Όριο Ελέγχου για το εύρος R:

$$\text{ΑΟΕ}_R = D_4 * \bar{R} = 2,11 * 370 = 780,7.$$

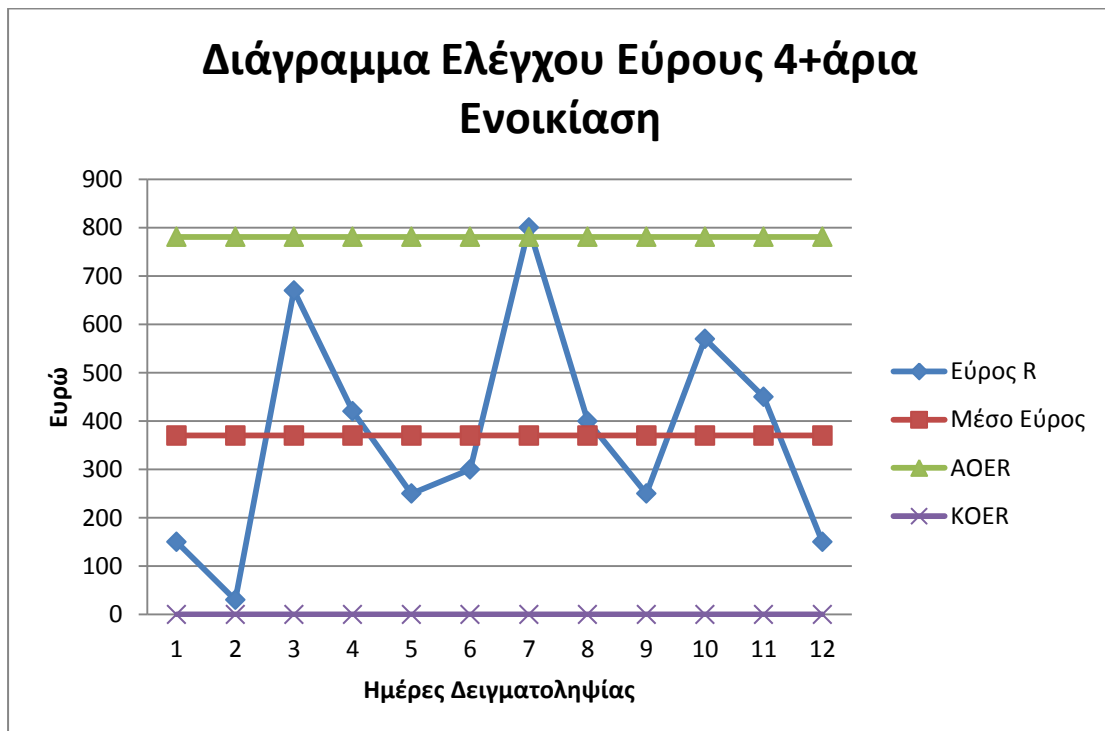
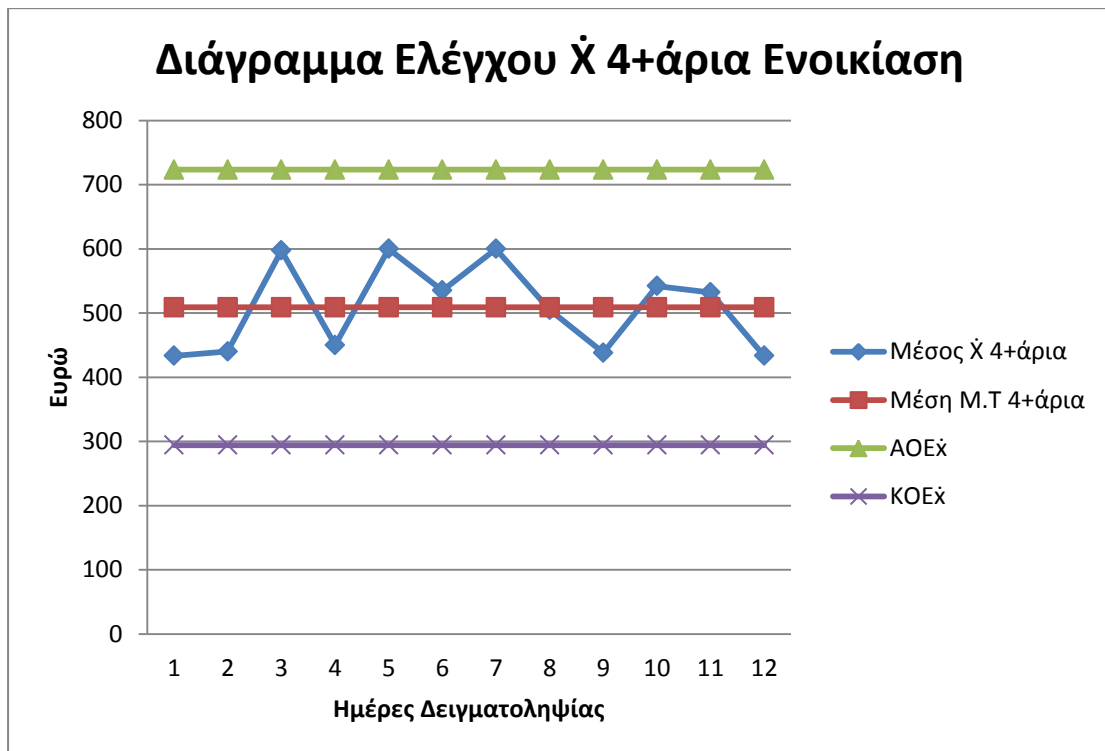
$$\text{ΚΟΕ}_R = D_3 * \bar{R} = 0 * 370 = 0.$$

Οι τιμές των σταθερών A_2 , D_3 και D_4 για $n=5$ δίνονται στο παράρτημα II

Μέσο ανηγμένο εύρος:

$$\bar{R} / \bar{X}_{\mu, \epsilon\nu} = 370 / 508,8 = 0,727$$

Γνωρίζοντας όλα τα παραπάνω μπορούμε να σχεδιάσουμε τα διαγράμματα ελέγχου, τα οποία παρουσιάζονται παρακάτω



Την 7^η μέρα (7/11/13) μία τιμή βρίσκεται εκτός ορίων ελέγχου. Αυτό οφείλεται σε μία τιμή, η οποία είναι υπερδιπλάσια απο τις υπόλοιπες. Το σφάλμα αυτό είναι τυχαίο, άρα και αποδεκτό.

3.2.2 Πώληση

3.2.2.1 Παραγωγή τυχαίων αριθμών

Οι τυχαίοι αριθμοί που προέκυψαν για την ενοικίαση των δυαριών είναι οι εξής:

Πέμπτη 17/10/2013	Δευτέρα 21/10/2013	Πέμπτη 24/10/2013	Τρίτη 29/10/2013	Πέμπτη 31/10/2013	Δευτέρα 4/11/2013
041	241	941	401	407	846
600	611	843	367	906	901
281	734	645	436	543	520
234	144	067	437	391	097
585	336	242	092	612	250
Πέμπτη 7/11/2013	Δευτέρα 11/11/2013	Πέμπτη 14/11/2013	Δευτέρα 18/11/2013	Πέμπτη 21/11/2013	Δευτέρα 25/11/2013
257	591	400	853	613	289
007	425	025	586	191	824
675	260	860	332	755	729
455	113	835	843	754	202
005	493	008	976	495	902

Οι αριθμοί ούτε επαναλαμβάνονται ούτε προκύπτουν κυκλικές μεταβολές.

3.2.2.2 Έλεγχος τυχαιότητας μονοψηφίων

Αρχικά, τοποθετούμε σε μια στήλη με αύξουσα σειρά απο την μικρότερη στην μεγαλύτερη όλες τις πιθανές τιμές της μεταβλητής. Στην συνέχεια, από τη πρώτη κατά σειρά μέτρηση, βάζουμε ένα σημάδι σε κάθε στήλη που αντιστοιχεί στην τιμή της μέχρι να σημειώσουμε όλες τις τυχαίες τιμές του δείγματος. Με x συμβολίζουμε την μεταβλητή και με n το πλήθος των παρατηρήσεων.

X	n	n
0	IIII \ IIII \ IIII \ IIII \ IIII	25
1	IIII \ IIII \ IIII \ II	17
2	IIII \ IIII \ IIII \ IIII	20
3	IIII \ IIII \ IIII \ III	18
4	IIII \ IIII \ IIII \ IIII \ III	23
5	IIII \ IIII \ IIII \ IIII \ I	21
6	IIII \ IIII \ IIII \ I	16
7	IIII \ IIII \ II	12
8	IIII \ IIII \ III	13
9	IIII \ IIII \ IIII	15

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 180$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 180 / 10 = 18$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r - 1 = 10 - 1 = 9$

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \Sigma (n - e)^2 / e$

$$= \{(25-18)^2 + (23-18)^2 + (21-18)^2 + (20-18)^2 + (18-18)^2 + (17-18)^2 + (16-18)^2 + (15-18)^2 + (13-18)^2 + (12-18)^2\} / 18$$

$$= (49 + 25 + 9 + 4 + 0 + 1 + 4 + 9 + 25 + 36) / 18$$

$$= 162 / 18$$

$$= 9$$

$\chi^2_{\text{κρ}} = 16,92$ για $df = 9$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma = 5\%$ (παράρτημα Ι).

$$\text{Άρα } \chi^2 \leq \chi^2_{\text{κρ}}$$

Η τιμή είναι δεκτή.

3.2.2.3 Έλεγχος τυχαιότητας διψήφιων

Όπως και στον έλεγχο τυχαιότητας μονοψήφιων βάζουμε σε μία στήλη τις πιθανές τιμές της μεταβλητής απο την μικρότερη στην μεγαλύτερη. Επειδή όμως οι τιμές είναι

πολλές πηγαίνουμε σε ομαδοποίηση με κατάλληλα διαστήματα που ονομάζονται κλάσεις. Παρακάτω, δημιουργήσαμε έναν πίνακα με 25 κλάσεις χωρισμένες ανά τετράδα.

X	n	n
01-04	III	3
05-08	III	3
09-12	III	3
13-16	III	3
17-20	IIII	4
21-24	II	2
25-28	IIII	4
29-32	IIII	4
33-36	IIII \ III	9
37-40	III	3
41-44	IIII \	5
45-48	I	1
49-52	IIII \ I	6
53-56	IIII \	5
57-60	IIII	4
61-64	IIII \	5
65-68	II	2
69-72	III	3
73-76	III	3
77-80	I	1
81-84	II	2
85-88	II	2
89-92	IIII \ I	6
93-96	III	3
97-00	IIII	4

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 90$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 90 / 25 = 3,6$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r - 1 = 25 - 1 = 24$

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \sum (n - e)^2 / e$

$$= \{[(1-3,6)^2 \cdot 2] + [(2-3,6)^2 \cdot 4] + [(3-3,6)^2 \cdot 8] + [(4-3,6)^2 \cdot 5] + [(5-3,6)^2 \cdot 3] + [(6-3,6)^2 \cdot 2] + (9-3,6)^2\} / 3,6$$

$$= (13,52 + 10,24 + 2,88 + 0,8 + 5,88 + 11,52 + 29,16) / 3,6$$

$$= 74 / 3,6$$

$$= 20,5$$

$\chi^2_{\text{κρ}} = 36,42$ για $df = 24$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma = 5\%$ (παράρτημα Ι).

Άρα $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{κρ}}$

Η τιμή είναι δεκτή.

3.2.2.4 Έλεγχος τυχαιότητας τριψηφίων

Σε μία στήλη αναγράφουμε όλες τις πιθανές τιμές της μεταβλητής. Τοποθετούνται σε αύξουσα σειρά. Εφόσον οι τιμές είναι πολλές, ομαδοποιούμε τις τιμές σε κλάσεις. Ο αριθμός των κλάσεων στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι 24, χωρισμένες ανά 40.

X	n	n
01-40	IIII	4
41-80	II	2
81-120	III	3
121-160	I	1
161-200	I	1
201-240	II	2
241-280	IIII\	5
281-320	II	2
321-360	II	2
361-400	III	3
401-440	IIII\	5
441-480	I	1
481-520	III	3
521-560	I	1
561-600	IIII	4
601-640	III	3
641-680	II	2
681-720		0
721-760	IIII	4
761-800		0
801-840	III	3
841-880	III	3
881-920	IIII	4
921-960	I	1
961-000	I	1

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 60$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 60 / 25 = 2,4$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r - 1 = 25 - 1 = 24$

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \Sigma(n - e)^2 / e$

$$= \{[(0-2,4)^2 \cdot 2] + [(1-2,4)^2 \cdot 5] + [(2-2,4)^2 \cdot 6] + [(3-2,4)^2 \cdot 6] + [(4-2,4)^2 \cdot 4] + [(5-2,4)^2 \cdot 2]\} / 2,4$$

$$= (11,52 + 9,8 + 0,96 + 2,16 + 10,24 + 13,52) / 2,4$$

$$= 48,2 / 2,4$$

$$= 20,08$$

$\chi^2_{\text{κρ}} = 36,42$ για $df = 24$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma = 5\%$ (παράρτημα Ι).

Άρα, $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{κρ}}$ οπότε η τιμή είναι δεκτή.

3.2.2.5 Έλεγχος ανεξαρτησίας μονοψηφίων

Κατά τον έλεγχο ανεξαρτησίας, η διαδικασία που θα ακολουθήσουμε είναι η καταγραφή όλων των ψηφίων των τυχαίων μας τιμών και η κατανομή τους σε ένα πίνακα 10x10 κλάσεων με τιμές μεταβλητής από 1 έως και το 0. Θα ξεκινήσουμε από την πρώτη μέτρηση και το πρώτο ψηφίο θα μας δηλώνει την στήλη που πρέπει να επιλέξουμε. Ακολούθως, το δεύτερο ψηφίο θα μας δείχνει σε ποιά σειρά θα πρέπει να κινηθούμε. Έτσι, τοποθετούμε ένα σημάδι στο τετράγωνο ανάμεσα στις τιμές αυτές. Τέλος, το επόμενο ψηφίο που θα μας δηλώνει τη νέα στήλη θα είναι αυτό που στην προηγούμενη μέτρηση είχε τον ρόλο της σειράς. Η διαδικασία αυτή θα επαναληφθεί μέχρι να εξαντλήσουμε όλα τα ψηφία των τυχαίων τιμών του δείγματος.

i \ j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1										
2										\
3				\						
4		\								
5										
6										
7										
8										
9										
0										\

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 179$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 179 / 100 = 1,79$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r^2 - r = 10^2 - 10 = 90$

Με την μέθοδο της παραμβολής θα υπολογίσουμε το $\chi^2_{\text{κρ}}$ αφού δεν μας δίνεται τιμή για $df=90$

Από το παράρτημα Ι βλέπουμε ότι για $df=70$ το $\chi^2_{\text{κρ}}=90,53$ και για $df=100$ το $\chi^2_{\text{κρ}}=124,34$

$$100 - 70 = 30$$

$$124,34 - 90,53 = 33,81$$

$$33,81 / 30 = 1,127$$

$$1,127 * 10 = 11,27$$

$$124,34 - 11,27 = 113,07$$

Άρα, για 90 βαθμούς ελευθερίας το $\chi^2_{\text{κρ}} = 113,07$

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \Sigma (n - e)^2 / e$

$$= \{ [(0-1,79)^2 * 19] + [(1-1,79)^2 * 27] + [(2-1,79)^2 * 28] + [(3-1,79)^2 * 15] + [(4-1,79)^2 * 7] + [(5-1,79)^2 * 2] + (6-1,79)^2 + (7-1,79)^2 \} / 1,79$$

$$= (60,87 + 16,85 + 1,23 + 21,95 + 34,18 + 20,6 + 17,72 + 27,14) / 1,79$$

$$= 200,54 / 1,79$$

$$= 112,03$$

$\chi^2_{\text{κρ}} = 113,07$ για $df=90$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma=5\%$.

Άρα, $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{κρ}}$ οπότε η τιμή είναι δεκτή.

3.2.2.6 Έλεγχος ανεξαρτησίας διψήφων

Κατα την διαδικασία αυτού του ελέγχου η καταγραφή των ψηφίων των τυχαίων τιμών γίνεται ανά δύο. Τα "ζευγάρια" αυτά θα τα κατανείμουμε σε ένα πίνακα με τιμές

μεταβλητής από το 01 έως και το 00, σε 5x5 κλάσεις (ανά 20άδα η κάθε κλάση). Η διαδικασία που θα ακολουθήσουμε είναι παρόμοια με αυτή του ελέγχου ανεξαρτησίας μονοψήφιων χρησιμοποιώντας τα ζευγάρια για να βάλουμε τα σημάδια στα κατάλληλα κουτιά.

i \ j	01-20	21-40	41-60	61-80	81-00
01-20	III	IIII\	I	III	III
21-40	IIII\ I	I	IIII	IIII\	IIII\ I
41-60	III	III	IIII\ III	IIII	III
61-80	II	IIII	IIII\	I	II
81-00	I	IIII\ IIII	III	I	III

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 89$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 89 / 25 = 3,56$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r^2 - r = 5^2 - 5 = 20$

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \Sigma (n - e)^2 / e$

$$= \{ [(1-3,56)^2 * 5] + [(2-3,56)^2 * 2] + [(3-3,56)^2 * 7] + [(4-3,56)^2 * 3] + [(5-3,56)^2 * 3] + [(6-3,56)^2 * 2] + (8-3,56)^2 + (9-3,56)^2 \} / 3,56$$

$$= (32,76 + 4,86 + 2,19 + 0,58 + 6,22 + 11,9 + 19,71 + 29,59) / 3,56$$

$$= 107,81 / 3,56$$

$$= 30,28$$

$\chi^2_{\text{κρ}} = 31,41$ για $df = 20$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma = 5\%$ (παράρτημα Ι)

Άρα, $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{κρ}}$ οπότε η τιμή ισχύει.

3.2.2.7 Έλεγχος ανεξαρτησίας τριψήφιων

Στον έλεγχο ανεξαρτησίας τριψήφιων θα χρησιμοποιήσουμε τις τυχαίες τιμές και θα τις βάλουμε σε ένα ομαδοποιημένο πίνακα 5x5 κλάσεων και με τιμές μεταβλητής από 01 μέχρι και 000. Και εδώ, θα χρησιμοποιήσουμε την πρώτη τιμή για να βρούμε την στήλη και την επόμενη τιμή για να βρούμε την γραμμή ώστε να βάλουμε το σημάδι

στο καταλληλο κουτί. Η διαδικασία αυτή θα επαναληφθεί μέχρι να εξαντλήσουμε όλες τις τυχαίες τιμές του δείγματος.

$i \setminus j$	01-200	201-400	401-600	601-800	801-000
01-200		III	III	III	I
201-400	III	II	IIII \ III	I	
401-600	IIII	IIII	II	II	III
601-800	II	I		II	III
801-000	II	IIII	I	I	IIII

Ο συνολικός αριθμός πραγματικής συχνότητας είναι: $\Sigma n = 59$.

Η θεωρητική συχνότητα είναι: $e = \Sigma n / \Sigma x = 59 / 25 = 2,36$.

Οι βαθμοί ελευθερίας είναι: $df = r^2 - r = 5^2 - 5 = 20$

Ο τύπος κριτηρίου είναι: $\chi^2 = \Sigma (n - e)^2 / e$

$$= \{[(0-2,36)^2 \cdot 3] + [(1-2,36)^2 \cdot 5] + [(2-2,36)^2 \cdot 6] + [(3-2,36)^2 \cdot 6] + [(4-2,36)^2 \cdot 4] + [(8-2,36)^2 \cdot 1]\} / 2,36$$

$$= (16,7 + 9,24 + 0,77 + 2,45 + 10,75 + 31,8) / 2,36$$

$$= 71,71 / 2,36$$

$$= 30,38$$

$\chi^2_{\text{κρ}} = 31,41$ για $df = 20$ σε επίπεδο σημαντικότητας $\gamma = 5\%$ (παράρτημα Ι)

Άρα, $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{κρ}}$ οπότε η τιμή είναι δεκτή.

3.2.2.8 Παρουσίαση αγγελιών – Υπολογισμός μέσου και εύρους για κάθε έντυπο

Αφού κάναμε τους ελέγχους τυχειότητας και ανεξαρτησίας και επαληθεύσαμε την αρτιότητα των τυχαίων τιμών σειρά έχει η ανάδειξη και παρουσίαση των αγγελιών. Για να επιλέξουμε τις αγγελίες θα διαιρέσουμε την κάθε τιμή ξεχωριστά με το σύνολο των αγγελιών της κάθε ημέρας. Το υπόλοιπο της διαίρεσης αυτής θα μας δώσει το νούμερο της αγγελίας που θα παρουσιάσουμε. Άν η τιμή είναι μικρότερη του συνολικού αριθμού των αγγελιών τότε ο αριθμός αυτός θα αντιστοιχεί στο νούμερο

της αγγελίας. Η διαδικασία αυτή θα επαναληφθεί για όλες τις ημερομηνίες κατα τις οποίες έγινε η δείγματοληψία.

Πέμπτη 17/10/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 129.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 041, 600, 281, 234, 585.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

600/129 υπόλοιπο 84

281/129 υπόλοιπο 23

234/129 υπόλοιπο 105

585/129 υπόλοιπο 69

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 41, 84, 23, 105 και 69.

41. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ – ΚΑΣΤΡΙΝΑΚΗ, διαμέρισμα 90τμ, με τρία υπνοδωμάτια, γωνιακό, 1ου ορόφου, με καινούρια κουζίνα, σε άριστη κατάσταση. Μόνο 110.000 ευρώ.

84. ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ στην Ανθέων ψηλά σε πάροδο, θέα θάλασσα, σε νεόδμητη πολυτελής κατασκευή, 4άρια 100-115τμ, ισόγεια, 1^{ου} & 2^{ου} ορόφου, με δικό τους κήπο, ενιαίο χώρο, αυτόνομη θέρμανση, ηλιακό, ασανσέρ, βεράντες, αποθήκη & 2 θέσεις στάθμευσης, σε τιμή συζητήσιμη.

23. ΚΕΝΤΡΟ Αγ. Μηνάς, οροφδιαμέρισμα 4^{ου} ορόφου 111τμ, διαμπερές σε άριστη κατάσταση, προσφέρει, 3 υπνου, μπάνιο, wc, τζάκι, βεράντα και αποθήκη στο υπόγειο.

105. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ Φοινίκος, οροφδιαμέρισμα 113τμ, 4άρι σε διπλοκατοικία, διαμπερές, γωνιακό, πολυτελέστατο, ανακαινισμένο πλήρως, με μεγάλο ενιαίο χώρο, αυτόνομη θέρμανση, κλιματισμό, ηλιακό, parking, ντουλάπες στα υ/δ, δίνεται με πλήρη εξοπλισμό, τιμή 175.000 ευρώ.

69. ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΣ οδ Δημοκρατίας, διαμέρισμα πρώτου ορόφου 180τμ, σε μοναδική τιμή 100.000 ευρώ.

Οι τιμές στις πωλήσεις των διαμερισμάτων είναι: 110.000, 175.000, 100.000

Ο μέσος είναι: $\bar{X}=(110.000+175.000+100.000)/3=128.333,3$

Το εύρος είναι: $R=x_{\max}-x_{\min}=175.000-100.000=75.000$

Δευτέρα 21/10/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 115.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 241, 611, 734, 144, 336.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

241/115 υπόλοιπο 11

611/115 υπόλοιπο 36

734/115 υπόλοιπο 44

144/115 υπόλοιπο 29

336/115 υπόλοιπο 106

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 11, 36, 44, 29 και 106.

11. ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ διαμέρισμα 25ετίας, σε άριστη κατάσταση 105τμ, α' ορόφου, 3 υ/δ και μπάνιο. Είναι κατάλληλο και για επαγγ. χρήση λόγω προνομιακής θέσης. Πολύ καλή τιμή.

36. Λ. ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ μεζονέτα άριστη κατάσταση, 150τμ, 5^{ου}-6^{ου} ορόφου με πισίνα, 3 υ/δ, 1 μπάνιο, αυτόνομη θέρμανση, προσόψεως, κλιματισμός, αποθήκη, ανελκυστήρας, ηλικικός θερμοσίφωνα, τζάκι, τέντες, πόρτα ασφαλείας, parking, βεράντες, ηλ. εξοπλισμένο, απεριόριστη θέα, τιμή 370.000 ευρώ.

44. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ στο καλύτερο σημείο (οδός Κυκλάδων) πωλείται γωνιακό τεσσάρι 112τμ, δεκαετίας πρώτου ορόφου λούξ κατασκευής με πολλά έξτρα, κλειστό πάρκινγκ τιμή εξαιρετική 210.000 ευρώ.

29. ΚΗΠΟΥΠΟΛΗ πωλείται νεόδμητο 4άρι ισογείου 100τμ, διαμπερές, με τζάκι, μπάνιο, wc, αυτόνομη θέρμανση, υπόγειο parking, και αποθήκη.

106.ΠΟΡΟΣ 100τμ περίπου ισόγειο 3άρι διαμπερές, με δική του ξεχωριστή είσοδο, σε 3όροφη οικοδομή άδειας 1966, βλέπει ανεμπόδιστα το λιμάνι, έχει μικρή αποθήκη, αυτόνομη θέρμανση, και μωσαϊκά πατώματα, 90.000 ευρώ.

Οι τιμές των διαμερισμάτων είναι: 370.000, 210.000, 90.000

Ο μέσος είναι: $\bar{X} = (370.000 + 210.000 + 90.000) / 3 = 223.333,3$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 370.000 - 90.000 = 280.000$

Πέμπτη 24/10/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 115.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 941, 843, 645, 067, 242.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

941/115 υπόλοιπο 21

843/115 υπόλοιπο 38

645/115 υπόλοιπο 70

242/115 υπόλοιπο 12

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 21, 38, 70, 67 και 12.

21. ΚΕΝΤΡΟ καινούριο διαμέρισμα 130τμ, 2ου ορόφου, προσφέρει 3 ύπνου, μπάνιο, wc, μεγάλο ενιαίο χώρο, τζάκι, αποθήκη και parking.

38. ΠΑΛΑΙΑ ΚΑΤΕΕ ανατολικό οροφδιαμέρισμα, 110τμ, 2^{ου} ορόφου με 3 υ/δ, μπάνιο, αυτόνομη θέρμανση, ενιαίο σαλόνι/κουζίνα, χρήζει τακτοποίησης και ανακαίνισης.

70. ΙΕΡΑΠΕΤΡΑ Κάτω Μερά διαμέρισμα β' ορόφου, 120τμ, σε πολλή καλή κατάσταση, φωτεινό, διαμπερές, α/θ, τζάκι, ηλιακό, parking, 3 λεπτά απο την θάλασσα, τιμή 105.000 ευρώ.

67.ΘΕΡΙΣΟΣ διαμέρισμα 110τμ, 2^{ου} ορόφου, καινούριας πολυτελής κατασκευής, 3 υ/δ, wc, μπάνιο, θωρακισμένη πόρτα, υπόγειο πάρκινγκ, αποθήκη 14τμ, σε κομβικό σημείο, πλούσια θέα.

12. ΘΕΡΙΣΟΣ επί της Κονδυλάκη, διαμέρισμα 100τμ 2^{ου} ορόφου, 25ετίας σε άριστη κατάσταση, ενιαίο χώρο, 3 υπνοδωμάτια με ντουλάπες, θέρμανση, ηλιακό, πάρκινγκ, 130.000 ευρώ συζητήσιμη.

Οι τιμές των διαμερισμάτων είναι: 105.000, 130.000

Ο μέσος είναι: $\bar{x}=(105.000+130.000)/2=117.500$

Το εύρος είναι: $R=x_{\max}-x_{\min}=130.000-105.000=25.000$

Τρίτη 29/10/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 118.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 401, 367, 436, 437, 092.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

401/118 υπόλοιπο 47

367/118 υπόλοιπο 13

436/118 υπόλοιπο 82

437/118 υπόλοιπο 83

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 47, 13, 82, 83 και 92.

47. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ στο καλύτερο σημείο (οδός Κυκλάδων) πωλείται γωνιακό τεσσάρι 112τμ, δεκαετίας πρώτου ορόφου λούξ κατασκευής με πολλά έξτρα, κλειστό πάρκινγκ τιμή εξαιρετική 210.000 ευρώ.

13. ΔΕΙΛΙΝΑ/ΘΕΡΙΣΟΣ πολυτελής διαμ/μα 2^{ου} ορόφου 120τμ 5ετίας. Προσφέρει μεγάλο ενιαίο με τζάκι, εντοιχισμένα στην κουζίνα με ηλ.συσκευές, 3 υ/δ με ντουλάπες, wc & κυρίως λουτρό, βεράντα με θέα θάλασσα, μπαλκόνια, 2 θέσεις πάρκινγκ, αποθήκη, αυτ. θέρμανση, ηλιακό, συναγερμό, θωρακισμένη πόρτα ασφαλείας.

82. ΑΓΙΑ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ (Κοντά) σε αναπτυσσόμενη περιοχή μοναδικά πολυτελούς κατασκευής γωνιακά διαμερίσματα των 100 & 106τμ, χωρίς η/χ σε μικρό συγκρότημα. Προσφέρουν ενδοδαπέδια θερμ, 3 ύπνου, αποθήκη μεγάλες βεράντες και 2 θέσεις στάθμευσης. Τιμή 230.000 ευρώ.

83. ΑΓΙΟΣ ΜΗΝΑΣ διαμέρισμα, καλή κατάσταση, 86τμ, 2^{ου} ορόφου, 2 υ/δ, 1 μπάνιο, 1 wc, κεντρική θέρμανση, προσόψεως, χωρίς κοινόχρηστα, κατάλληλο και για επαγγελματική χρήση, τιμή 90.000 ευρώ.

92. ΚΕΝΤΡΟ μεζονέτα 2 και 3 ορόφου 85τμ, με 3 υ/δ και 2 πάρκινγκ, τιμή 120.000 ευρώ.

Οι τιμές των διαμερισμάτων είναι: 210.000, 230.000, 90.000, 120.000

Ο μέσος είναι: $\bar{x} = (210.000 + 230.000 + 90.000 + 120.000) / 4 = 162.500$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 230.000 - 90.000 = 140.000$

Πέμπτη 31/10/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 131.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 407, 906, 543, 391, 612.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

407/131 υπόλοιπο 14

906/131 υπόλοιπο 120

543/131 υπόλοιπο 110

391/131 υπόλοιπο 129

612/131 υπόλοιπο 88

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 14, 120, 110, 129 και 88.

14. ΓΟΥΡΝΕΣ ισόγειο 120τμ υπερυψωμένο πολυτελές διαμέρισμα με 3 υπνο, τεράστιες ντουλάπες ψευδοροφές με κρυφό φωτισμό με τις εντοιχιζόμενες ηλ. συσκευές, τιμή συζητήσιμη.

120. ΠΑΡΑΛΙΑΚΗ Μοναδικό διαμέρισμα 3^{ου} ορόφου 150τμ περίπου 5ετίας, μεγάλη πρόσοψη, διαμπερές, μεγάλες βεράντες, καταπληκτική θέα, α/θ, ηλιακό, τζάκι, δύο θέσεις parking, τιμή 310.000 ευρώ.

110. ΜΕΣΑΜΠΕΛΙΕΣ (στο ύψος του ΑΗ ΓΙΑΝΝΗ) μεζονέτα 4άρι β' ορόφου 120τμ ολοκαίνουριο, με αυτόνομη θέρμανση, ενιαίο χώρο με μεγάλη βεράντα, 3 υ/δ, 2 μπάνια, θέση πάρκινγκ και αποθήκη, 200.000 ευρώ.

129. ΧΑΝΙΩΠΟΡΤΑ Πωλείται διαμέρισμα τεσσάρι 94τμ, 3^{ου} ορόφου, καινούριας κατασκευής, 2 υ/δ, θωρακισμένη πόρτα, αποθήκη και πάρκινγκ στο υπόγειο, όλα τα μέτρα νόμιμα, χωρίς Η/Χ, θέα θάλασσα, κοντά σε στάση αστικού, παράδοση σε δύο μήνες. Τιμή 204.000 ευρώ.

88. ΘΕΡΙΣΟΣ διαμέρισμα ακατοίκητο, νέο, σύγχρονης κατασκευής σε συγκρότημα κατοικιών δευτέρου ορόφου 109,5τμ 3 υπνοδωμάτια με ενιαία κουζίνα, πάρκινγκ και αποθήκη. Τιμή 195.000 ευρώ.

Οι τιμές των διαμερισμάτων είναι: 310.000, 200.000, 204.000, 195.000

Ο μέσος είναι: $\bar{X} = (310.000 + 200.000 + 204.000 + 195.000) / 4 = 227.250$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 310.000 - 195.000 = 115.000$

Δευτέρα 4/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 133.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 896, 901, 520, 097, 250.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

896/133 υπόλοιπο 98

901/133 υπόλοιπο 103

520/133 υπόλοιπο 121

250/133 υπόλοιπο 117

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 98, 103, 121, 97 και 117.

98. ΘΕΡΙΣΣΟΣ Παλαιά Κάτε καινούριο διαμέρισμα 114τμ 1^{ου} ορόφου προσφέρει 3 υπνου, μπάνιο, wc, αποθήκη και parking. Με θέα θάλασσα. Τιμή 150.000 ευρώ.

103. ΚΕΝΤΡΟ ΧΑΝΔΑΚΟΣ σε πάροδο, ρετιρέ διαμέρισμα 3^{ου} ορόφου 135τμ, σαλοτραπεζαρία, κουζίνα, τρία δωμάτια υπνου, δωμάτιο γραφείου ή ξενώνας, δύο μπάνια, αποθήκη, κεντρική θέρμανση, τεράστια βεράντα. Ιδανικό και για γραφείο.

121. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ γωνιακό διαμέρισμα 4άρι, 2^{ου} ορόφου 115τμ, με ενιαίο χώρο, μεγάλες βεράντες, τρία υπνοδωμάτια, wc, μπάνιο, αυτονομία θέρμανσης, ηλιακό και θέση παρκαρίσματος. Κατασκευής 12ετίας, σε άριστη κατάσταση.

97. ΘΕΡΙΣΟΥ ΤΕΡΜΑ διαμέρισμα 95τμ 1^{ου} ορόφου γωνιακό διαμπερές πολυτελούς κατασκευής προσφέρει, 3 υπνου μπάνιο wc τζάκι αποθήκη 2 θέσεις πάρκινγκ και ανεμπόδιστη θέα.

117. Λ. ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ οροφοδιαμέρισμα, ανακαινισμένο, 120τμ, ισόγειο, 3 υ/δ, 1 μπάνιο, αυτόνομη θέρμανση, κατασκευή 1980, ανακαίνιση 2007, διαθέσιμο απο 27/10/2013, διαμπερές, αποθήκη, ηλιακός θερμοσίφωνα, ενιαία σαλόνι/κουζίνα, βεράντα, τιμή 235.000 ευρώ.

Οι τιμές των διαμερισμάτων είναι: 150.000, 235.000

Ο μέσος είναι: $\bar{X} = (150.000 + 235.000) / 2 = 192.500$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 235.000 - 150.000 = 85.000$

Πέμπτη 7/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 129.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 257, 007, 675, 455, 005.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

257/129 υπόλοιπο 128

675/129 υπόλοιπο 30

455/129 υπόλοιπο 68

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 128, 7, 30, 68 και 5.

128. ΚΗΠΟΥΠΟΛΗ Ιτάνου, μεζονέτα 3^{ου} και 4^{ου} ορόφου 150τμ, με 4 υπνους, 2 λουτρά, τζάκι, αυτόνομη θέρμανση, μεγάλη σαλοτραπεζαρία, μεγάλη βεράντα και 2 θέσεις στάθμευσης. Μόνο σοβαρές προτάσεις.

7. ΑΓΙΟΣ ΜΗΝΑΣ διαμέρισμα καλή κατάσταση, 86τμ, 2^{ου} ορόφου, 2 υ/δ, 1 μπάνιο, 1 wc, κεντρική θέρμανση, προσόψεως, χωρίς κοινόχρηστα, κατάλληλο και για επαγγελματική χρήση, τιμή 90.000 ευρώ συζητήσιμη.

30. ΚΕΝΤΡΟ (Ψαρομηλίγκων) μεζονέτα 180τμ, 1^{ου} και 2^{ου} ορόφου, προσφέρει 2 κουζίνες, σαλόνι με τζάκι, 3 υπνους με ξύλινα πατώματα, δωμάτιο υπηρεσίας, μπάνιο και wc. Σε πολύ καλό σημείο, μοναδική περίπτωση, 180.000 ευρώ.

68. ΧΑΝΙΩΠΟΡΤΑ νεόδμητο τεσσάρι 100τμ. Είναι 3^{ου} ορόφου σε νεόδμητη πολυκατοικία πολυτελούς κατασκευής. Το διαμέρισμα διαθέτει μεγάλη βεράντα, αποθήκη και parking. Τιμή 190.000 ευρώ.

5. ΑΓΙΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ (κοντά στον Πεταλοειδή), υπόγειο διαμέρισμα 102τμ, πλήρως ανακαινισμένο, πολύ φωτεινό, μεγάλο ενιαίο χώρο με κουζίνα και αυτόνομη θέρμανση. Τιμή 65.000 ευρώ.

Οι τιμές των διαμερισμάτων είναι: 90.000, 180.000, 190.000, 65.000

Ο μέσος είναι: $\bar{X} = (90.000 + 180.000 + 190.000 + 65.000) / 4 = 131.250$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 190.000 - 65.000 = 125.000$

Δευτέρα 11/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 128.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 591, 425, 260, 113, 493.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

591/128 υπόλοιπο 79

425/128 υπόλοιπο 41

260/128 υπόλοιπο 4

493/128 υπόλοιπο 109

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 79, 41, 4, 113 και 109.

79. ΑΤΣΑΛΕΝΙΟ 4άρι διαμέρισμα 124τμ, 2^{ου} ορόφου με θέρμανση, ηλιακό, ασανσέρ και parking. Τιμή πώλησης 230.000 ευρώ.

41. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ στο καλύτερο σημείο (οδός Κυκλάδων) πωλείται γωνιακό τεσσάρι 112τμ, δεκαετίας πρώτου ορόφου λούξ κατασκευής με πολλά έξτρα, κλειστό πάρκινγκ τιμή εξαιρετική 200.000 ευρώ.

4. ΑΓΙΑ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ (Κοντά) σε αναπτυσσόμενη περιοχή μοναδικά πολυτελούς κατασκευής γωνιακά διαμερίσματα των 100 & 106τμ, χωρίς η/χ σε μικρό συγκρότημα. Προσφέρουν ενδοδαπέδια θερμ, 3 ύπνου, αποθήκη μεγάλες βεράντες και 2 θέσεις στάθμευσης. Τιμή 230.000 ευρώ.

113. ΠΑΡΑΛΙΑΚΗ Μοναδικό διαμέρισμα 3^{ου} ορόφου 150τμ περίπου 5ετίας, μεγάλη πρόσοψη, διαμπερές, μεγάλες βεράντες, καταπληκτική θέα, α/θ, ηλιακό, τζάκι, δύο θέσεις parking, τιμή 310.000 ευρώ.

109. ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΗ ΣΚΟΥΛΑ πολυτελές ολοκαίνουριο διαμέρισμα 115τμ, 2^{ου} ορόφου. Ενιαίος χώρος κουζίνας καθιστικού, 3 ύπνου, W.C, μπάνιο, αποθήκη, πάρκινγκ, μεγάλη βεράντα, απεριόριστη θέα, τιμή 230.000 ευρώ.

Οι τιμές των διαμερισμάτων είναι: 230.000, 200.000, 230.000, 310.000, 230.000

Ο μέσος είναι: $\bar{X}=(230.000+200.000+230.000+310.000+230.000)/5=240.000$

Το εύρος είναι: $R=x_{\max}-x_{\min}=310.000-200.000=110.000$

Πέμπτη 14/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 133.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 400, 025, 860, 835, 008.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

400/133 υπόλοιπο 1

860/133 υπόλοιπο 62

835/133 υπόλοιπο 37

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 1, 25, 62, 37 και 8.

1. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ στην καλύτερη περιοχή μεζονέτα 195τμ, 5^{ου} και 6^{ου} ορόφου 17ετίας πολυτελούς κατασκευής προσφέρει 3 υπνους, 1 γραφείο, 2 wc, μεγάλο χώρο υποδοχής, βεράντες με θέα θάλασσα, και 3 θέσεις πάρκινγκ. Τιμή 450.000 ευρώ.

25. ΘΕΡΙΣΟΥ ΠΑΡΟΔΟΣ υπό κατασκευή, πολυτελές οροφδιαμέρισμα 3^{ου} ορόφου, 105τμ, ενιαίος χώρος, τρία δωμάτια υπνους, δύο μπάνια, βεράντες με θέα, αποθήκη, δύο θέσεις parking.

62. ΠΑΡΑΛΙΑΚΗ οροφδιαμέρισμα, άριστη κατάσταση, 128τμ, 2^{ου} ορόφου, 3 υ/δ, 1 μπάνιο, 1 wc, αυτόνομη θέρμανση, κατασκευή 2007, γωνιακό, χωρίς κοινόχρηστα, κλιματισμός, ηλιακός θερμοσίφωνας, τζάκι, τέντες, ενιαίο σαλόνι/κουζίνα, βεράντα, θέα θάλασσα, τιμή 150.000 ευρώ.

37. ΚΟΡΩΝΗ ΜΑΓΑΡΑ 4άρι διαμέρισμα σε πολυτελές συγκρότημα νεόδμητο, 100τμ, υπερυψωμένο, 3 υ/δ, 1 μπάνιο, 1 wc, αυτόνομη θέρμανση, διαμπερές, αποθήκη, ηλιακός θερμοσίφωνας, τζάκι, τέντες, πόρτα ασφαλείας, parking, αποκλειστική χρήση κήπου, βεράντα, συναγερμό, τιμή 190.000 ευρώ.

8. ΑΓΙΟΣ ΜΗΝΑΣ σε όμορφη και ήσυχη γειτονιά πωλείται άριστα διατηρημένο και ανακαινισμένο οροφοδιαμέρισμα 4άρι ρετιρέ με ωραία θέα εμβαδού 131τμ, 33 ετών, άριστη κατάσταση, με κεντρική θέρμανση, ανελκυστήρας, τζάκι, βεράντα, τιμή 190.000 ευρώ.

Οι τιμές των διαμερισμάτων είναι: 450.000, 150.000, 190.000, 190.000

Ο μέσος είναι: $\bar{X}=(450.000+150.000+190.000+190.000)/4=245.000$

Το εύρος είναι: $R=x_{\max}-x_{\min}=450.000-150.000=300.000$

Δευτέρα 18/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 134.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 853, 586, 332, 843, 976.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

853/134 υπόλοιπο 49

586/134 υπόλοιπο 50

332/134 υπόλοιπο 64

843/134 υπόλοιπο 39

976/134 υπόλοιπο 38

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 49, 50, 64, 39 και 38.

49. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ Μελίνας Μερκούρη ισόγειο υπερυψωμένο διαμέρισμα παλαιότητας, 97τμ, σε άριστη κατάσταση, προσφέρει κεντρική θέρμανση, αποθήκη, ντουλάπες, a/c, και μπαλκόνι. Τιμή 90.000 ευρώ.

50. ΜΑΣΤΑΜΠΑΣ διαμέρισμα, ανακαινισμένο, 100τμ, 1^{ου} ορόφου, 3 υ/δ, 1 μπάνιο, κεντρική θέρμανση, κατασκευή 1982, προσόψεως, πατάρι, ανελκυστήρας, κατάλληλο και για επαγγελματική χρήση, parking, τιμή 120.000 ευρώ συζητήσιμη.

64. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ Νεόδμητο, προσόψεως, διαμπερές-γωνιακό, 4άρι διαμέρισμα 105τμ, 1^{ου} ορόφου, με μεγάλο ενιαίο χώρο κουζίνα-σαλόνι-τραπεζαρία, 3 υπνοδωμάτια, εντοιχισμένες ντουλάπες, λουτρό, wc, αυτόνομη θέρμανση, ηλιακό, αποθήκη, μπαλκόνια, βεράντες, parking, ανελκυστήρα, ήσυχη γειτονιά. Τιμή 175.000 ευρώ.

39. Λ. ΜΑΧΗΣ ΚΡΗΤΗΣ 4άρι διαμέρισμα 155τμ, 2^{ου} ορόφου, με ξεχωριστή κουζίνα, κεντρική θέρμανση, τουαλέτα, wc, μεγάλο μπαλκόνι, κατασκευής 1979, σε καλό σημείο, κοντά στο κέντρο. Τιμή 150.000 ευρώ.

38. Λ. ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ μεζονέτα άριστη κατάσταση, 150τμ, 5^{ου}-6^{ου} ορόφου με πισίνα, 3 υ/δ, 1 μπάνιο, αυτόνομη θέρμανση, προσόψεως, κλιματισμός, αποθήκη, ανελκυστήρας, ηλιακός θερμοσίφωνας, τζάκι, τέντες, πόρτα ασφαλείας, parking, βεράντες, ηλ. εξοπλισμένο, απεριόριστη θέα, τιμή 370.000 ευρώ.

Οι τιμές των διαμερισμάτων είναι: 90.000, 120.000, 175.000, 150.000, 370.000

Ο μέσος είναι: $\bar{x} = (90.000 + 120.000 + 175.000 + 150.000 + 370.000) / 5 = 181.000$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 370.000 - 90.000 = 280.000$

Πέμπτη 21/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 134.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 613, 191, 755, 754, 495.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

613/134 υπόλοιπο 77

191/134 υπόλοιπο 57

755/134 υπόλοιπο 85

754/134 υπόλοιπο 84

495/134 υπόλοιπο 93

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 77, 57, 85, 84 και 93.

77. ΓΟΥΒΕΣ ολοκαίνουρια πολυτελέστατη μεζονέτα 132τμ, με μεγάλες βεράντες, αποκλειστική χρήση κήπου, πάρκινγκ, πάνω στο κύμα με απεριόριστη θέα. Πωλείται 350.000 ευρώ.

57. ΠΑΡΑΛΙΑΚΗ 2 τεσσάρια α) 160τμ, καινούριο απίστευτη θέα τεράστιες βεράντες, α/θ, ηλιακό, δύο θέσεις parking, αποθήκη, μόνο σοβαρές προτάσεις και β) 140τμ, καταπληκτική θέα, α/θ, ηλιακό, τζάκι, αποθήκη, 2 θέσεις parking, διαμπερές, 3^{ου} ορόφου, τιμή 300.000 ευρώ.

85. ΘΕΡΙΣΟΣ καινούριο φωτεινό διαμέρισμα, 113τμ, με θέα θάλασσα, διαμπερές, διαθέτει μεγάλο μπαλκόνι, 3 υ/δ, μπάνιο, wc, αποθήκη και πάρκινγκ, τιμή ευκαιρίας 180.000 ευρώ.

84. ΘΕΡΙΣΟΣ διαμέρισμα, νεόδμητο, 114τμ, 2^{ου} ορόφου, 3 υ/δ, 1 μπάνιο, 1 wc, αυτόνομη θέρμανση, διαμπερές, αποθήκη, ανελκυστήρας, ηλιακός θερμοσίφωνας, πόρτα ασφαλείας, parking, βεράντα, απεριόριστη θέα. Φωτογραφίες μπορούν να αποσταλούν με email. Τιμή 205.000 ευρώ.

93. ΚΕΝΤΡΟ-ΡΕΘΥΜΝΟΥ διαμερίσματα νεόδμητα 100τμ 1^{ου} & 2^{ου} ορόφου, 3υ/δ, κατασκευή 2012, διαμπερές, αποθήκη, ανελκυστήρας, ηλιακός θερμοσίφωνας, πόρτα ασφαλείας, parking, ημιυπαίθριοι χώροι, ενιαία σαλόνι/κουζίνα, βεράντα, ηλ. εξοπλισμένο, θέα θάλασσα, απεριόριστη θέα με θερμοπρόσοψη, 2300 ευρώ/μ² συζητήσιμη.

Οι τιμές των διαμερισμάτων είναι: 350.000, 300.000, 180.000, 205.000, 230.000

Ο μέσος είναι: $\bar{X} = (350.000 + 300.000 + 180.000 + 205.000 + 230.000) / 5 = 253.000$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 350.000 - 180.000 = 170.000$

Δευτέρα 25/11/13

Ο συνολικός αριθμός τών αγγελιών είναι: 128.

Οι τυχαίες τιμές είναι: 289, 824, 729, 202, 902.

Η διαδικασία της διαίρεσης είναι η εξής:

289/128 υπόλοιπο 33

824/128 υπόλοιπο 56

729/128 υπόλοιπο 89

202/128 υπόλοιπο 74

902/128 υπόλοιπο 6

Οι αγγελίες που θα επιλέξουμε είναι οι: 33, 56, 89, 74 και 6.

33. Λ. ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ διαμέρισμα σε άριστη κατάσταση, 108τμ, 1^{ου} ορόφου, 3 υ/δ, 1 μπάνιο, κεντρική θέρμανση, κατασκευή 1985, ανακαίνιση 2005, προσόψεως, κλιματισμός, θερμοσίφωνα, τέντες, κατάλληλο και για επαγγελματική χρήση, βεράντα, τιμή 165.000 ευρώ.

56. ΜΠΕΝΤΕΒΗ Οροφодιαμέρισμα α' ορόφου σε διπλοκατοικία, παλιό αλλά σε πολλή καλή κατάσταση, α/θ, ηλιακό, τζάκι, 120τμ περίπου, σε πολύ ήσυχη γειτονιά, μικρά μπαλκόνια με πολύ ωραία θέα, τιμή 85.000 ευρώ.

89. ΘΕΡΙΣΣΟΣ διαμέρισμα, άριστη κατάσταση, 155τμ, 3^{ου} ορόφου, 3 υ/δ, 1 μπάνιο, 1 wc, αυτόνομη θέρμανση, κατασκευή 1998, προσόψεως, αποθήκη, ανελκυστήρας, ηλιακός θερμοσίφωνα, τζάκι, τέντες, πόρτα ασφαλείας, parking, ενιαία σαλόνι/κουζίνα, βεράντα, τιμή 350.000 ευρώ συζητήσιμη.

74. ΑΓΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ ισόγειο διαμ/μα 25ετίας, 110τμ, 4άρι με ενιαίο χώρο, wc και λουτρό, κήπο, 3 υ/δ, αποθήκη σε τιμή ευκαιρίας 90.000 ευρώ συζητήσιμη.

6. ΑΜΜΟΥΔΑΡΑ πολυτελούς κατασκευής επταετίας, διαμέρισμα 130τμ, 1^{ου} ορόφου, προσφέρει μεγάλο ενιαίο χώρο με τζάκι, 3 ύπνου, μπάνιο, wc, αυτ. θέρμανση, ηλιακό, αποθήκη, βεράντα με καταπληκτική ανεμπόδιστη θέα θάλασσα, parking.

Οι τιμές των διαμερισμάτων είναι: 165.000, 85.000, 350.000, 90.000

Ο μέσος είναι: $\bar{X} = (165.000 + 85.000 + 350.000 + 90.000) / 4 = 172.500$

Το εύρος είναι: $R = x_{\max} - x_{\min} = 350.000 - 85.000 = 265.000$

Χαρτί Δειγματοληψίας: Μεγάλα Διαμερίσματα Πώληση

α/α	Ημ/νία	Δείγμα Α	Δείγμα Β	Δείγμα Γ	Δείγμα Δ	Δείγμα Ε	Μέσος \bar{X}	Εύρος R	Ανηγμένο Εύρος R/x
1	17/10/2013	110000	-	-	175000	100000	128333,3	75000	0,58
2	21/10/2013	-	370000	210000	-	90000	223333,3	280000	1,25
3	24/10/2013	-	-	105000	-	130000	117500	25000	0,21
4	29/10/2013	210000	-	230000	90000	120000	162500	140000	0,86
5	31/10/2013	-	310000	200000	204000	195000	227250	115000	0,5
6	4/11/2013	150000	-	-	-	235000	192500	85000	0,44
7	7/11/2013	-	90000	180000	190000	65000	131250	125000	0,95
8	11/11/2013	230000	200000	230000	310000	230000	240000	110000	0,45
9	14/11/2013	450000	-	150000	190000	190000	245000	300000	1,22
10	18/11/2013	90000	120000	175000	150000	370000	181000	280000	1,54
11	21/11/2013	350000	300000	180000	205000	230000	253000	170000	0,67
12	25/11/2013	165000	85000	350000	90000	-	172500	265000	1,53
							$\Sigma\bar{X}=$ 2274167	$\Sigma R=$ 1970000	

Πίνακας 4

3.2.2.9 Υπολογισμός γενικής μέσης τιμής, μέσου εύρους και ανηγμένου εύρους- Διαγράμματα Ελέγχου

Εφόσον έχουμε βρει το εύρος (R) και τη μέση τιμή (\bar{X}), σειρά έχει ο προσδιορισμός της γενικής μέσης τιμής ($\bar{\bar{X}}$), του μέσου εύρους (\bar{R}), καθώς και των άνω και κάτω ορίων ελέγχου της γενικής μέσης τιμής ($AOE_{\bar{X}}$ - $KOE_{\bar{X}}$) και του μέσου εύρους ($AOE_{\bar{R}}$ - $KOE_{\bar{R}}$) αντίστοιχα. Τέλος, προσδιορίζουμε και το μέσο ανηγμένο εύρος (\bar{R}/\bar{X}). Άρα για την πώληση μεγάλων διαμερισμάτων έχουμε:

Γενική μέση τιμή: $\bar{\bar{X}}_{μ,π} = \Sigma\bar{X}/n = \Sigma\bar{X}/12 = 2.274.167/12 = 189.513,9$

Μέσο εύρος: $\bar{R} = \Sigma R/n = \Sigma R/12 = 1.970.000/12 = 164.166,6$

Άνω Όριο Ελέγχου και Κάτω Όριο Ελέγχου για την μέση τιμή \bar{X} :

$$AOE_{\bar{X}} = \bar{X} + A_2 * \bar{R} = 189.513,9 + 0,58 * 164.166,6 = 284.730,5$$

$$KOE_{\bar{X}} = \bar{X} - A_2 * \bar{R} = 189.513,9 - 0,58 * 164.166,6 = 94.279,3$$

Άνω Όριο Ελέγχου και Κάτω Όριο Ελέγχου για το εύρος R:

$$AOE_R = D_4 * \bar{R} = 2,11 * 164.166,6 = 346.391,5$$

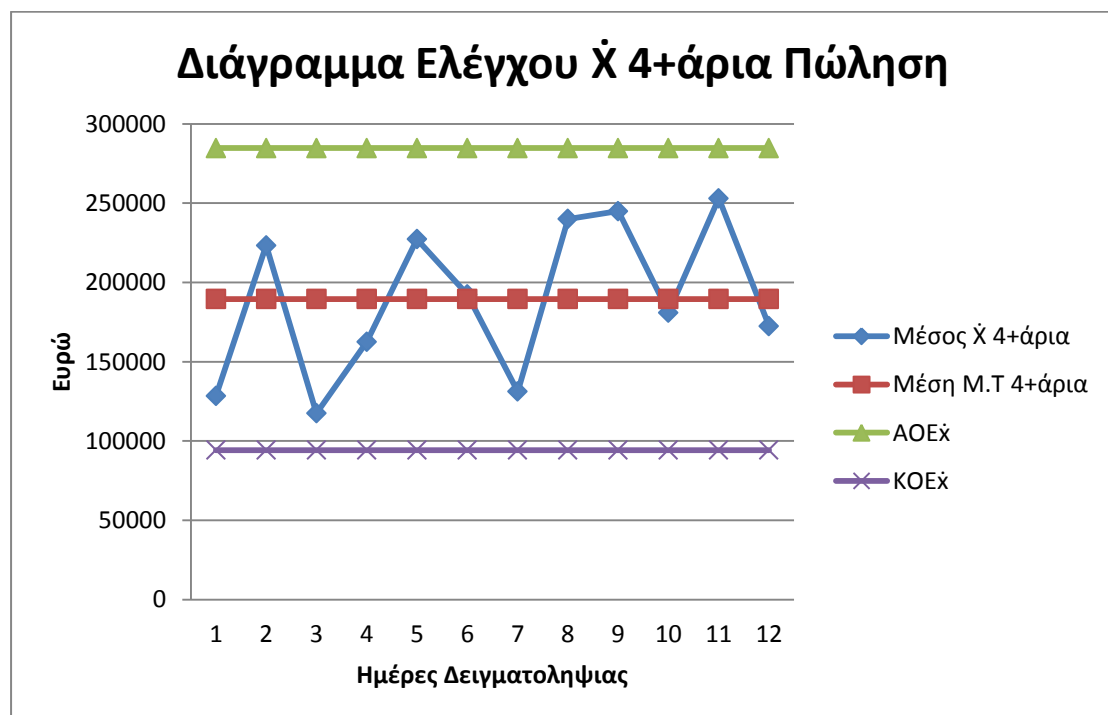
$$KOE_R = D_3 * \bar{R} = 0 * 164.166,6 = 0.$$

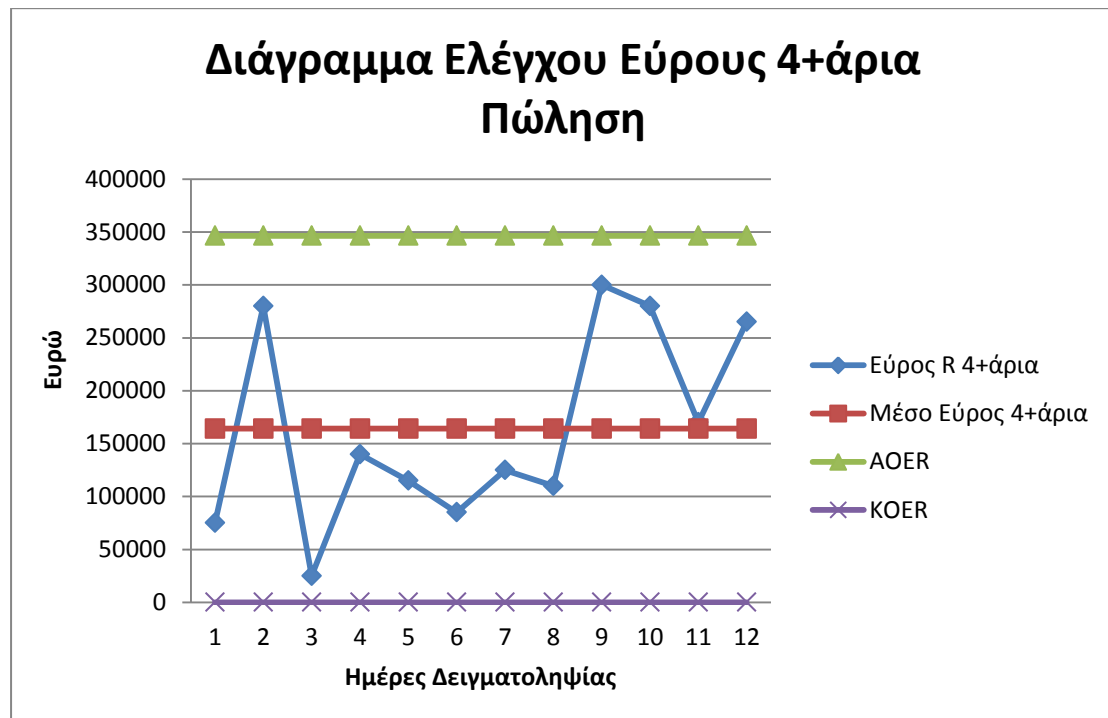
Οι τιμές των σταθερών A_2 , D_3 και D_4 για $n=5$ δίνονται στο παράρτημα II

Μέσο ανηγμένο εύρος:

$$\bar{R} / \bar{X}_{\mu, \pi} = 164.166,6 / 189.513,9 = 0,86$$

Γνωρίζοντας όλα τα παραπάνω μπορούμε να σχεδιάσουμε τα διαγράμματα ελέγχου, τα οποία παρουσιάζονται παρακάτω





3.3 Δείκτης Επιστροφής Κεφαλαίων – Return On Investment (ROI)

Όταν αποφασίσουμε να επενδύσουμε στον χώρο των ακινήτων σαν σκοπό έχουμε να μας επιστρέψουν κάποια κέρδη απο αυτήν την επένδυση μετά απο μία πιθανή μεταπώληση. Το πόσο επικερδής θα είναι αυτή η επιστροφή μας το δείχνει ο δείκτης επιστροφής κεφαλαίων (ROI).

Η σχέσεις που μας δίνουν το ROI για τα δωάρια και τα μεγάλα διαμερίσματα αντίστοιχα είναι οι εξείς:

$$(\ddot{X}_{\delta, \epsilon\nu} * 12) / \ddot{X}_{\delta, \pi} = (246,8 * 12) / 76.708,16 = 0,0386$$

όπου, $\ddot{X}_{\delta, \epsilon\nu}$: γενική μέση τιμή ενοικίασης δυαριών, $\ddot{X}_{\delta, \pi}$: γενική μέση τιμή πώλησης δυαριών.

$$(\ddot{X}_{\mu, \epsilon\nu} * 12) / \ddot{X}_{\mu, \pi} = (508,8 * 12) / 189.513,9 = 0,0322$$

όπου, $\ddot{X}_{\mu, \epsilon\nu}$: γενική μέση τιμή ενοικίασης μεγάλων διαμερισμάτων, $\ddot{X}_{\mu, \pi}$: γενική μέση τιμή πώλησης μεγάλων διαμερισμάτων.

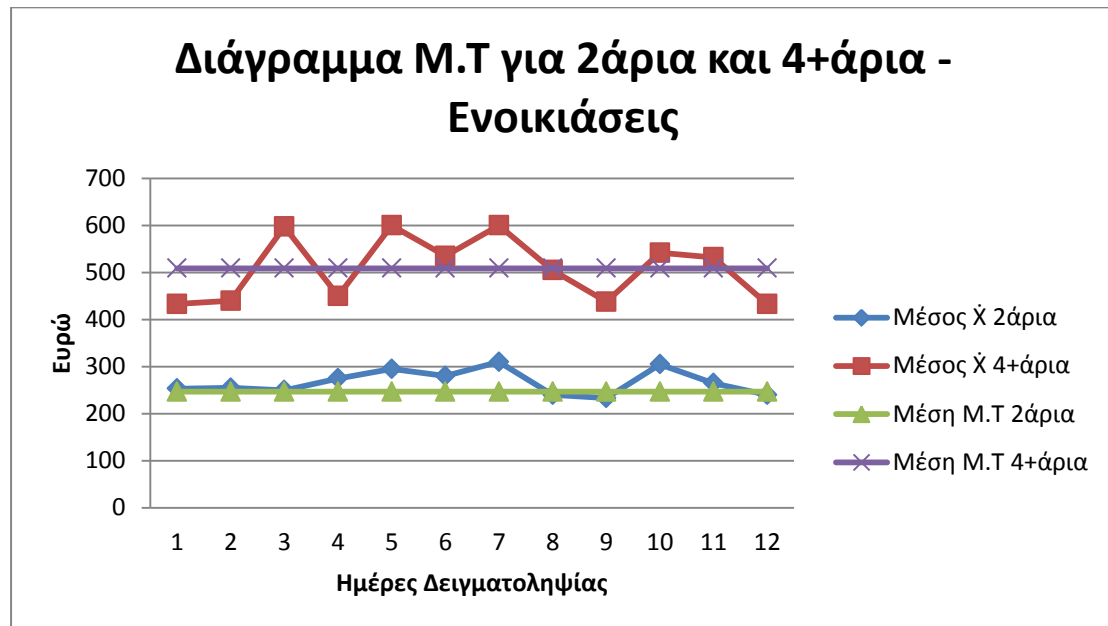
3.4 Επενδυτές – Κατηγορίες επενδυτών

Επενδυτής είναι ένα φυσικό ή νομικό πρόσωπο που αγοράζει περιουσιακά στοιχεία με την προσδοκία κέρδους. Οι επενδύσεις στην ακίνητη περιουσία πάντα ήταν επικερδείς και ενδιαφέρουσες για τους επενδυτές. Αυτό γίνεται πρωτίστως λόγω της εξασφάλισης της αξίας των επενδύσεων μακροχρόνια χωρίς να λαμβάνονται υπ' όψη οι διακυμάνσεις του πληθωρισμού. Έτσι, παρά το γεγονός ότι η αγορά ενός κράτους μπορεί να θεωρηθεί αβέβαιη, η επένδυση στα ακίνητα πάντα προσεγγίζει το ενδιαφέρον των επενδυτών όπου κριτήριο της επένδυσης τους είναι η ασφάλεια. Οι κατηγορίες των επενδυτών με τις οποίες θα ασχοληθούμε είναι α) ο θεσμικός επενδυτής, β) ο trader και γ) ο μηχανολόγος.

Ο θεσμικός επενδυτής, σαν στόχο δεν έχει το άμεσο κέρδος, αλλά στα μακροχρόνια κέρδη. Μπορεί να αγοράζει και να πουλάει μαζικές ποσότητες ακινήτων. Ο θεσμικός επενδυτής διαλέγει να αγοράσει ακίνητο ανάλογα με το πόσο αυξημένο είναι το ROI (δείκτης επιστροφής της επένδυσης). Ο trader απο την άλλη, επιζητά την αύξηση του κεφαλαίου που επενδύει βραχυπρόθεσμα. Ρικάρει πολύ συχνά με αποτέλεσμα να χάνει το ποσό της επένδυσης την οποία έκανε. Το είδος αυτού του επενδυτή τις περισσότερες φορές δεν λαμβάνει υπόψη του τις οικονομικές απώλειες μιας κακής επένδυσης αλλά μόνο τα πρόσκαιρα κέρδη. Ο trader επιλέγει να αγοράσει ακίνητο ανάλογα με τον δείκτη του ανηγμένου εύρους. Η διαφορά μεταξύ του θεσμικού επενδυτή και του trader είναι πως ο πρώτος έχει συχνότερο κέρδος σε σχέση με τον δεύτερο και αυτό γιατί ο θεσμικός έχει πιά ξεκάθαρους στόχους και γνωρίζει καλύτερα την τιμή πώλησης που πρέπει να αγοράσει, σε αντίθεση με τον trader, που αγοράζει χωρίς να έχει θέσει ξεκάθαρους στόχους με αποτέλεσμα πολύ συχνά να χάνει ακόμα περισσότερα χρήματα. Ο μηχανολόγος επενδυτής είναι μία σύνθεση των άλλων δύο. Είναι το είδος του επενδυτή που επιθυμεί ανάπτυξη του επενδυτικού του κεφαλαίου. Μπορεί να περιμένει για επενδύσεις με καλές αποδόσεις για μακρά περίοδο. Καταλαβαίνει ότι κάποια επενδυτική του κίνηση σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να οδηγήσει σε αρνητική απόδοση αν και είναι διατεθειμένος να αναμείνει για μακροπρόθεσμα κέρδη. Καί οι τρεις επενδυτές έχουν ως στόχο να αγοράσουν στο κατώτερο όριο ελέγχου (ΚΟΕ) όταν τα ακίνητα παρουσιάζουν τις κατώτερες τιμές. Με βάση όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά και στοιχεία των επενδυτών είναι εύκολο να καταλάβουμε που στοχεύει κάθε επενδυτής και πως θα κινηθούν.

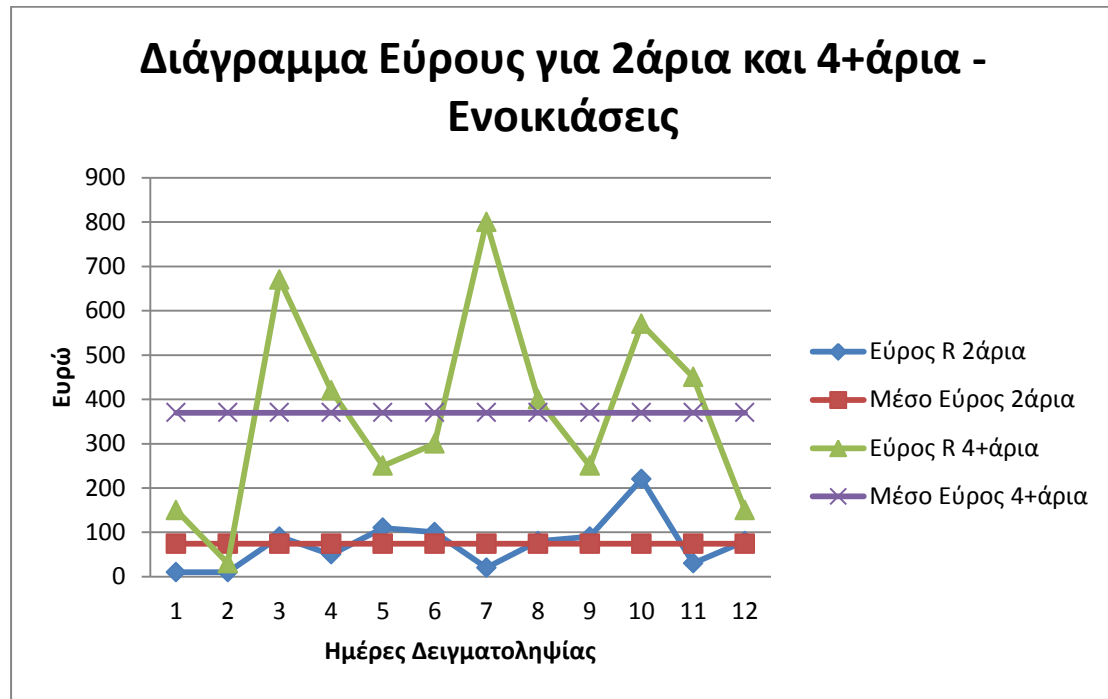
3.5 Ερμηνεία Διαγραμμάτων Ελέγχου – Ενοίκια

3.5.1 Διάγραμμα ελέγχου μέσου για 2άρια και μεγάλα διαμερίσματα



Σε αυτό το διάγραμμα παρατηρείται μία μείωση στις τιμές των ενοικίων των μεγάλων διαμερισμάτων, σε αντίθεση με τα 2άρια όπου δείχνουν να είναι πιο σταθερές. Ένας βασικός παράγοντας για αυτή την μείωση είναι η ασταθής οικονομική κατάσταση της χώρας, καθώς όλο και περισσότεροι στρέφονται στα μικρότερα ακίνητα για λόγους οικονομίας.

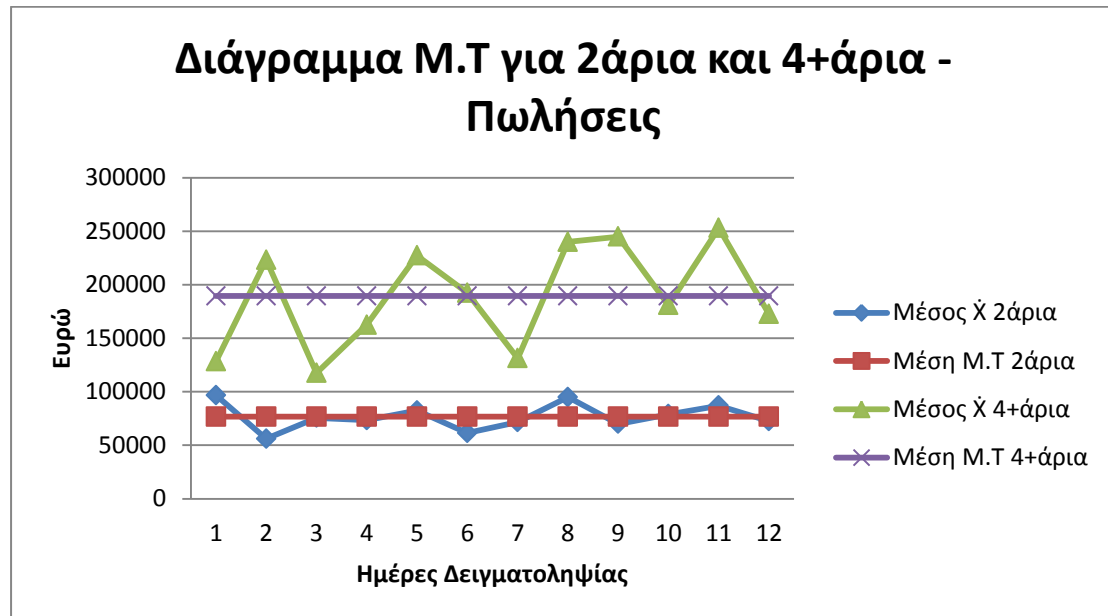
3.5.2 Διάγραμμα ελέγχου εύρους για δυάρια και μεγάλα διαμερίσματα



Το εύρος στα μεγάλα διαμερίσματα βλέπουμε ότι είναι μεγαλύτερο από τα δυάρια. Αυτό είναι λογικό γιατί όσο πιο ψηλά είναι οι τιμές τόσο πιο μεγάλη η πιθανότητα για μεγάλο εύρος

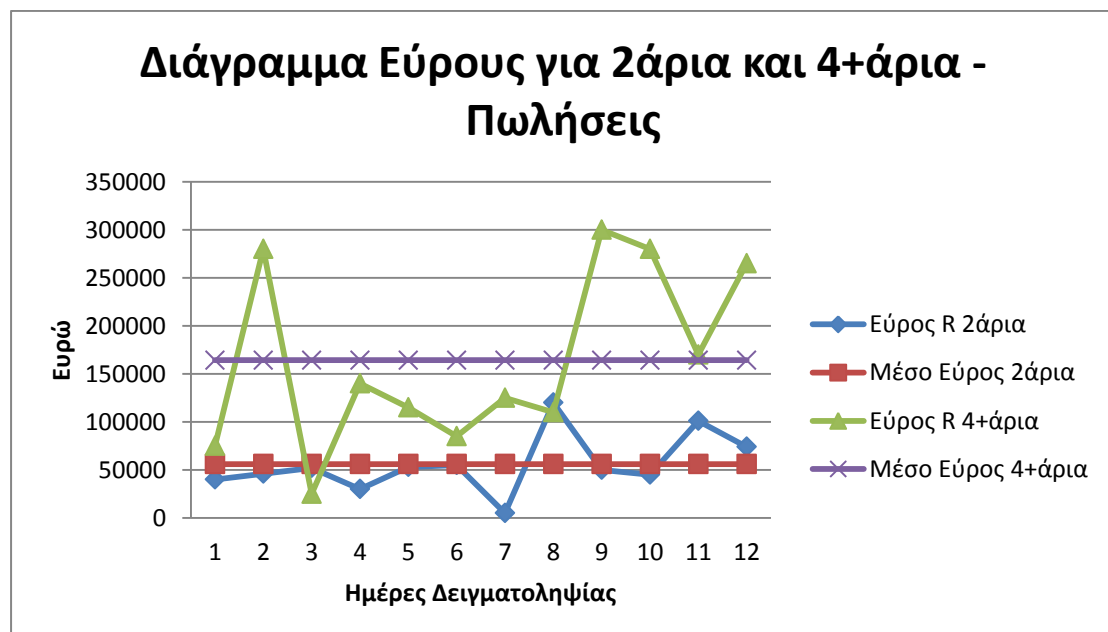
3.6 Ερμηνεία Διαγραμμάτων Ελέγχου – Πωλήσεις

3.6.1 Διάγραμμα ελέγχου μέσου για δυάρια και μεγάλα διαμερίσματα



Εδώ, οι τιμές των μεγάλων διαμερισμάτων δείχνουν μια ανοδική τάση σε σχέση με τα δυάρια των οποίων οι τιμές φαίνονται να είναι πιά σταθερές.

3.6.2 Διάγραμμα ελέγχου εύρους για δυάρια και μεγάλα διαμερίσματα



Εδώ διακρίνεται μεγάλη διακύμανση στα μεγάλα διαμερίσματα. Αυτό σημαίνει ότι οι πωλητές είναι σε «σύγχυση». Οι επένδυση σε αυτά θα μπορούσε να είναι κερδοφόρα αφού παρά την διακύμανση φαίνεται πως οι πωλητές προσπαθούν να κρατήσουν τα ακίνητα σε υψηλά επίπεδα. Στα 2άρια από την άλλη παρατηρείται σταθερή.

4. Καταγραφή υπολογιστικών αποτελεσμάτων – Τελικά συμπεράσματα επενδυτών

4.1 Θεσμικός επενδυτής (ROI)

Για 2άρια :

$$(\ddot{X}_{\delta, \text{EV}} * 12) / \ddot{X}_{\delta, \text{Π}} = (246,8 * 12) / 76.708,16 = 0,0386$$

Για μεγάλα διαμερίσματα :

$$(\ddot{X}_{\mu, \text{EV}} * 12) / \ddot{X}_{\mu, \text{Π}} = (508,8 * 12) / 189.513,9 = 0,0322$$

Αυξημένο ROI , παρατηρούμε στα 2άρια.

Το ROI, είναι ουσιαστικά ο δείκτης καθαρού κέρδους. Είναι η κυριότερη ένδειξη αντικειμενικής αξιολόγησης της απόδοσης του ακινήτου όπου ο επενδυτής θα επενδύσει και θα θέσει στόχους. Ο θεσμικός επενδυτής προσδωκά στον διπλασιασμό του αρχικού κεφαλαίου του. Ξέρει με ποιον τρόπο θα κινηθεί, ώστε να επιτύχει το στόχο του. Όσο πιο μεγάλο είναι το ROI , τόσο πιο εύκολα θα επιτευχθεί ο στόχος του. Άρα, ο θεσμικός επιλέγει μεγαλύτερο ROI, ώστε να επενδύσει σωστά, με κέρδη. Με άλλα λόγια το ROI είναι σημαντικό για τις ενοικιάσεις. Ο δείκτης ROI, είναι μεγαλύτερος στα 2άρια, οπότε ο θεσμικός θα επενδύσει σε 2άρια.

4.2 Trader επενδυτής (δείκτης ανηγμένου εύρους)

Για ενοίκια :

$$\bar{R} / \ddot{X}_{\delta, \text{EV}} = 0,3 \quad , \quad \text{όπου } \bar{R} / \ddot{X}_{\delta, \text{EV}} : \text{ δείκτης ανηγμένου εύρους για 2άρια ενοικίαση.}$$

$\bar{R}/\bar{X}_{\mu, \text{EV}} = 0,727$, όπου $\bar{R}/\bar{X}_{\mu, \text{EV}}$: δείκτης ανηγμένου εύρους για 4+άρια ενοικίαση.

$$\bar{R}/\bar{X}_{\mu, \text{EV}} > \bar{R}/\bar{X}_{\delta, \text{EV}}$$

Για πωλήσεις :

$\bar{R}/\bar{X}_{\delta, \text{Π}} = 0,728$, όπου $\bar{R}/\bar{X}_{\delta, \text{EV}}$: δείκτης ανηγμένου εύρους για 2άρια πώληση.

$\bar{R}/\bar{X}_{\mu, \text{Π}} = 0,86$, όπου $\bar{R}/\bar{X}_{\mu, \text{EV}}$: δείκτης ανηγμένου εύρους για 4+άρια πώληση.

$$\bar{R}/\bar{X}_{\mu, \text{Π}} > \bar{R}/\bar{X}_{\delta, \text{Π}}$$

Βασικό χαρακτηριστικό των trader είναι το ρίσκο. Οι επενδυτές αυτοί αποφασίζουν να επενδύσουν ανάλογα με το πόσο αυξημένος είναι ο δείκτης ανηγμένου εύρους. Το πεδίο που τους ενδιαφέρει είναι αυτό των πωλήσεων. Και όσον αφορά τις πωλήσεις, ο δείκτης ανηγμένου εύρους στα μεγάλα διαμερίσματα είναι πιο αυξημένος από τα δωάρια. Λογικό, αφού όσο αυξάνεται η τιμή, αυξάνεται και το εύρος. Οπότε, ο trader θα επενδύσει σε μεγάλα διαμερίσματα.

4.3 Μηχανολόγος επενδυτής

Ο μηχανολόγος επενδυτής συμπεριφέρεται και ως trader αλλά και ως θεσμικός επενδυτής. Ο trader φαίνεται να ασχολείται πολύ με την αγορά των μεγάλων διαμερισμάτων, ενώ ο θεσμικός επενδύει στα δωάρια. Μία σωστή τακτική που θα μπορούσε να ακολουθήσει ο μηχανολόγος είναι να επενδύσει στα δωάρια. Κι αυτό γιατί παρότι το εύρος είναι ευνοϊκό για αγορές μεγάλων διαμερισμάτων, η μέση τιμή αγοράς παρουσιάζει ακόμα αυξητική τάση ενώ το εύρος ενοικίασης, (για να επενδύσει αργότερα), έχει μία σημαντική πτωτική τάση. Απο την άλλη τα δωάρια, εκτός του ότι έχουν αυξημένο ROI, φαίνεται να έχουν και μία πιο σταθερή διακύμανση και στις πωλήσεις αλλά και στις ενοικιάσεις.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Παξινός Κ. Σημειώσεις κατά παράδοση

Λογοθέτης Ν.(2005), *Μάνατζμεντ Ολικής Ποιότητας*, Εκδόσεις TQM HELLAS

Γναρδέλλης Χ. (2003) , *Εφαρμοσμένη στατιστική*, Εκδόσεις Παπαζήση

Ζεντέλης Π. (2001), *Real Estate: Αξία – Εκτιμήσεις – Επενδύσεις – Διαχείριση*, Εκδόσεις Παπασωτηρίου

Κιόχος Π. (2006), *Εισαγωγή στην εκτίμηση Ακινήτων & Μέθοδοι αποτίμησης της αξίας αυτών*, Εκδόσεις Παπασωτηρίου

Χαλκιάς Ι. (2010), *Στατιστική : Μέθοδοι ανάλυσης για επιχειρηματικές αποφάσεις*, Εκδόσεις Rosilli.

Χλουβεράκης Γ. (2009), *Εισαγωγή στη στατιστική : Περιγραφικές μέθοδοι και εφαρμογές στην ψυχοπαιδαγωγική έρευνα* , Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.

Εφημερίδα «Κρητικές αγγελίες».

Ηλεκτρονικές πηγές :

www.realestatenews.gr

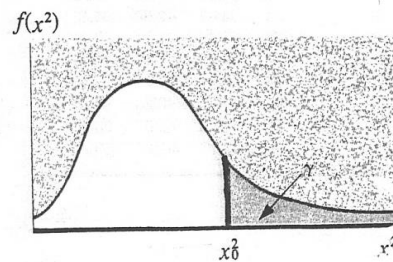
www.wikipedia.com

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι
ΤΙΜΕΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ x^2

Table B Right tail area of the χ^2 distribution†

ν	γ										
	0.995	0.990	0.975	0.950	0.900	0.500	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.45	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88
2	0.01	0.02	0.05	0.10	0.21	1.39	4.61	5.99	7.38	9.21	10.60
3	0.07	0.11	0.22	0.35	0.58	2.37	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84
4	0.21	0.30	0.48	0.71	1.06	3.36	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86
5	0.41	0.55	0.83	1.15	1.61	4.35	9.24	11.07	12.83	15.09	16.75
6	0.68	0.87	1.24	1.64	2.20	5.35	10.65	12.59	14.45	16.81	18.55
7	0.99	1.24	1.69	2.17	2.83	6.35	12.02	14.07	16.01	18.48	20.28
8	1.34	1.65	2.18	2.73	3.49	7.34	13.36	15.51	17.53	20.09	21.96
9	1.73	2.09	2.70	3.33	4.17	8.34	14.68	16.92	19.02	21.67	23.59
10	2.16	2.56	3.25	3.94	4.87	9.34	15.99	18.31	20.48	23.21	25.19
11	2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	10.34	17.28	19.68	21.92	24.72	26.76
12	3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	11.34	18.55	21.03	23.34	26.22	28.30
13	3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	12.34	19.81	22.36	24.74	27.69	29.82
14	4.07	4.66	5.63	6.57	7.79	13.34	21.06	23.68	26.12	29.14	31.37
15	4.60	5.23	6.26	7.26	8.55	14.34	22.31	25.00	27.49	30.58	32.80
16	5.14	5.81	6.91	7.96	9.31	15.34	23.54	26.30	28.85	32.00	34.27
17	5.70	6.41	7.56	8.67	10.09	16.34	24.77	27.59	30.19	33.41	35.72
18	6.26	7.01	8.23	9.39	10.87	17.34	25.99	28.87	31.53	34.81	37.16
19	6.84	7.63	8.91	10.12	11.65	18.34	27.20	30.14	32.85	36.19	38.58
20	7.43	8.26	9.59	10.85	12.44	19.34	28.41	31.41	34.17	37.57	40.00
21	8.03	8.90	10.28	11.59	13.24	20.34	29.62	32.67	35.48	38.93	41.40
22	8.64	9.54	10.98	12.34	14.04	21.34	30.81	33.92	36.78	40.29	42.80
23	9.26	10.20	11.69	13.09	14.85	22.34	32.01	35.17	38.08	41.64	44.18
24	9.89	10.86	12.40	13.85	15.66	23.34	33.20	36.42	39.36	42.98	45.56
25	10.52	11.52	13.12	14.61	16.47	24.34	34.38	37.65	40.65	44.31	46.93
26	11.16	12.20	13.84	15.38	17.29	25.34	35.56	38.89	41.92	45.64	48.29
27	11.81	12.88	14.57	16.15	18.11	26.34	36.74	40.11	43.19	46.96	49.65
28	12.46	13.57	15.31	16.93	18.94	27.34	37.92	41.34	44.46	48.28	50.99
29	13.12	14.26	16.05	17.71	19.77	28.34	39.09	42.56	45.72	49.59	52.34
30	13.79	14.95	16.79	18.49	20.60	29.34	40.26	43.77	46.98	50.89	53.67
40	20.71	22.16	24.43	26.51	29.05	39.34	51.80	55.76	59.34	63.69	66.77
50	27.99	29.71	32.36	34.76	37.69	49.33	63.17	67.50	71.42	76.15	79.49
70	43.28	45.44	48.76	51.74	55.33	69.33	85.53	90.53	95.02	100.42	104.22
100	67.33	70.06	74.22	77.93	82.36	99.33	118.50	124.34	129.56	135.81	140.17

† Taken by permission from Leland Blank, "Statistical Procedures for Engineering, Management, and Science," McGraw-Hill Book Company, New York, 1980.



Given ν , the table gives the x_0^2 value with γ of the area above it; that is, $P(x^2 \geq x_0^2) = \gamma$

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ
ΤΙΜΕΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ

Table D Factors for determining from \bar{R} the 3-sigma control limits for \bar{X} and R charts

Number of observations in subgroup, n	Factor for \bar{X} chart, A_2	Factors for R chart	
		Lower control limit D_3	Upper control limit D_4
2	1.88	0	3.27
3	1.02	0	2.57
4	0.73	0	2.28
5	0.58	0	2.11
6	0.48	0	2.00
7	0.42	0.08	1.92
8	0.37	0.14	1.86
9	0.34	0.18	1.82
10	0.31	0.22	1.78
11	0.29	0.26	1.74
12	0.27	0.28	1.72
13	0.25	0.31	1.69
14	0.24	0.33	1.67
15	0.22	0.35	1.65
16	0.21	0.36	1.64
17	0.20	0.38	1.62
18	0.19	0.39	1.61
19	0.19	0.40	1.60
20	0.18	0.41	1.59

Upper control limit for $\bar{X} = UCL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} + A_2\bar{R}$

Lower control limit for $\bar{X} = LCL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} - A_2\bar{R}$

(If aimed-at or standard value \bar{X}_0 is used rather than $\bar{\bar{X}}$ as the central line on the control chart, \bar{X}_0 should be substituted for $\bar{\bar{X}}$ in the preceding formulas.)

Upper control limit for $R = UCL_R = D_4\bar{R}$

Lower control limit for $R = LCL_R = D_3\bar{R}$

All factors in Table D are based on the normal distribution.