



ΟΡΙΣΜΟΙ

ατσινάρης

φροντιστήρια

ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ

ο01. Ορισμός συνάρτησης

Σελίδα: 009

Να αναφέρετε τι ονομάζουμε συνάρτηση $f: A \rightarrow B$

Απάντηση

Λέμε κάθε διαδικασία f με την οποία κάθε στοιχείο του A αντιστοιχίζεται σε ένα ακριβώς στοιχείο του B

ο02. Γραφική παράσταση

Σελίδα: 011

Έστω η συνάρτηση $f: A \rightarrow B$

Να αναφέρετε τι ονομάζουμε γραφική παράσταση ή καμπύλη της f

Λέμε το σύνολο των σημείων $M(x, f(x))$, $x \in A$

ο03. Πράξεις συναρτήσεων

Σελίδα: 011

Έστω οι συναρτήσεις f, g ορισμένες στο σύνολο A

Να ορίσετε τη συνάρτηση άθροισμα $S = f + g$

Απάντηση

Ορίζουμε τη συνάρτηση S με πεδίο ορισμού το A και τύπο $S(x) = f(x) + g(x)$

ο04. Μονοτονία συναρτήσεων

Σελίδα: 013

Να αναφέρετε πότε μία συνάρτηση f λέγεται γνησίως αύξουσα (φθίνουσα) σε ένα διάστημα Δ του πεδίου ορισμού της.

Απάντηση

Όταν για οποιαδήποτε σημεία $x_1, x_2 \in \Delta$, με $x_1 < x_2$ ισχύει $f(x_1) < f(x_2)$

$(f(x_1) > f(x_2))$

ο05. Ακρότατα συναρτήσεων

Σελίδα: 013

Να αναφέρετε πότε μία συνάρτηση f με πεδίο ορισμού το A

λέμε ότι παρουσιάζει τοπικό μέγιστο σε ένα σημείο $x_1 \in A$

ή τοπικό ελάχιστο σε ένα σημείο $x_2 \in A$

Απάντηση

Όταν $f(x) \leq f(x_1)$, για κάθε x σε μία περιοχή του x_1

Όταν $f(x) \geq f(x_2)$, για κάθε x σε μία περιοχή του x_2

Αν η συνάρτηση ορίζεται σε ανοιχτό διάστημα και είναι γνησίως μονότονη δεν έχει ακρότατα.

Εκεί που η ορισμένη στο \mathbb{R} συνάρτηση έχει ακρότατα, η παράγωγος μηδενίζεται.

ο06. Συνέχεια συναρτήσεων

Σελίδα: 016

Να αναφέρετε πότε μία συνάρτηση f με πεδίο ορισμού το A λέμε ότι είναι συνεχής στο $x_0 \in A$

Απάντηση

Όταν $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$

Χαρακτηριστικό γνώρισμα μιας συνεχούς συνάρτησης σε ένα κλειστό διάστημα, είναι ότι η γραφική παράστασή της είναι μια συνεχής καμπύλη.

Δηλαδή για το σχεδιασμό της δεν χρειάζεται να σηκώσουμε το μολύβι από το χαρτί.

ο07. Παράγωγος αριθμός

Σελίδα: 022

Να αναφέρετε πότε μία συνάρτηση f με πεδίο ορισμού το A λέμε ότι είναι παραγωγίσιμη στο $x_0 \in A$

Απάντηση

Όταν το όριο $\lim_{h \rightarrow 0} \left(\frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h} \right)$ υπάρχει και είναι πραγματικός αριθμός

συμβολίζεται με $f'(x_0)$ και ονομάζεται παράγωγος της f στο x_0

ο08. Ρυθμός μεταβολής

Σελίδα: 023

Να αναφέρετε τι λέμε ρυθμό μεταβολής του $y = f(x)$ ως προς x στο x_0

Απάντηση

Λέμε το $f'(x_0)$

ο09. Παράγωγος συνάρτηση

Σελίδα: 027

Να αναφέρετε τι ονομάζουμε παράγωγο συνάρτηση f' της συνάρτησης f με πεδίο ορισμού το A

Απάντηση

Έστω B το σύνολο των $x \in A$ στα οποία η f είναι παραγωγίσιμη

Τότε ορίζεται μία νέα συνάρτηση με την οποία κάθε $x \in B$ αντιστοιχίζεται στο

$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \left(\frac{f(x+h) - f(x)}{h} \right)$ και λέγεται πρώτη παράγωγος της f

ο10. Δεύτερη παράγωγος συνάρτηση

Σελίδα: 027

Να αναφέρετε τι ονομάζουμε δεύτερη παράγωγο συνάρτηση f'' της f

Απάντηση

Ονομάζουμε την παράγωγο της πρώτης παραγώγου f'

ο11. Πληθυσμός

Σελίδα: 058

Να αναφέρετε τι ονομάζουμε πληθυσμό.

Απάντηση

Ονομάζουμε ένα σύνολο του οποίου εξετάζουμε τα στοιχεία του ως προς ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά του.

ο12. Μεταβλητή

Σελίδα: 058

Να αναφέρετε τι ονομάζουμε μεταβλητή.

Απάντηση

Το χαρακτηριστικό ως προς τα οποία εξετάζουμε έναν πληθυσμό λέγεται **μεταβλητή**.

ο13. Τιμές

Σελίδα: 058

Να αναφέρετε τι ονομάζουμε τιμές της μεταβλητής.

Απάντηση

Ονομάζουμε τις δυνατές τιμές που μπορεί να πάρει μια μεταβλητή.

ο14. Ποιοτικές μεταβλητές

Σελίδα: 058

Να αναφέρετε τι ονομάζουμε ποιοτικές ή κατηγορικές μεταβλητές.

Απάντηση

Ονομάζουμε αυτές των οποίων τιμές τους δεν είναι αριθμοί.

ο15. Ποσοτικές μεταβλητές

Σελίδα: 059

Να αναφέρετε τι ονομάζουμε ποσοτικές μεταβλητές.

Απάντηση

Ονομάζουμε αυτές των οποίων οι τιμές τους είναι αριθμοί.

ο16. Ποσοτικές διακριτές μεταβλητές

Σελίδα: 059

Να αναφέρετε τι ονομάζουμε ποσοτικές διακριτές μεταβλητές.

Απάντηση

Ονομάζουμε αυτές των οποίων οι τιμές τους είναι μεμονωμένοι αριθμοί.

ο17. Ποσοτικές συνεχείς μεταβλητές

Σελίδα: 059

Να αναφέρετε τι ονομάζουμε ποσοτικές συνεχείς μεταβλητές.

Απάντηση

Ονομάζουμε αυτές των οποίων οι τιμές μπορούν να πάρουν οποιαδήποτε τιμή ενός διαστήματος πραγματικών αριθμών (α , β)

ο18. Απογραφή

Σελίδα: 059

Να αναφέρετε τι ονομάζουμε απογραφή

Απάντηση

Ονομάζουμε τη διαδικασία που εξετάζουμε όλα τα άτομα του πληθυσμού ως προς το χαρακτηριστικό που μας ενδιαφέρει.

ο19. Δειγματοληψία

Σελίδα: 060

Να αναφέρετε τι ονομάζουμε δειγματοληψία

Απάντηση

Ονομάζουμε τη διαδικασία που εξετάζουμε τα άτομα ενός δείγματος.

ο20. Αντιπροσωπευτικό δείγμα

Σελίδα: 060

Να αναφέρετε πότε ένα δείγμα λέμε ότι είναι αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού.

Απάντηση

Αν έχει επιλεγεί κατά τέτοιο τρόπο, ώστε κάθε μονάδα του πληθυσμού να έχει την ίδια δυνατότητα να επιλεγεί.

ο21. Απόλυτη συχνότητα

Σελίδα: 065

Έστω x_1, x_2, \dots, x_k οι τιμές μιας μεταβλητής X , που αφορά τα άτομα ενός δείγματος μεγέθους n , $k \leq n$

Να αναφέρετε τι ονομάζουμε συχνότητα v_i της τιμής x_i

Απάντηση

Ο φυσικός αριθμός που δείχνει πόσες φορές εμφανίζεται η τιμή x_i της εξεταζόμενης μεταβλητής X στο σύνολο των παρατηρήσεων.

Παρατήρηση $v_1 + v_2 + \dots + v_k = n$

ο22. Σχετική συχνότητα

Σελίδα: 065

Έστω x_1, x_2, \dots, x_k οι τιμές μιας μεταβλητής X , που αφορά τα άτομα ενός δείγματος μεγέθους n , $k \leq n$

Να αναφέρετε τι ονομάζουμε σχετική συχνότητα f_i της τιμής x_i

Απάντηση

Ονομάζουμε το $f_i = \frac{v_i}{n}$, $i = 1, 2, \dots, k$

ο23. Αθροιστική συχνότητα

Σελίδα: 066

Έστω x_1, x_2, \dots, x_k οι τιμές μιας μεταβλητής X , που αφορά τα άτομα ενός δείγματος μεγέθους n , $k \leq n$

Να αναφέρετε τι ονομάζουμε αθροιστική συχνότητα N_i της τιμής x_i

Απάντηση

Αν οι τιμές x_1, x_2, \dots, x_k μιας ποσοτικής μεταβλητής X είναι σε αύξουσα διάταξη τότε η αθροιστική συχνότητα της τιμής x_i λέμε το $N_i = n_1 + n_2 + \dots + n_i$

Παρατήρηση

Η N_i εκφράζει το πλήθος των παρατηρήσεων που είναι μικρότερες ή ίσες της τιμής x_i

ο24. Σχετική αθροιστική συχνότητα

Σελίδα: 066

Έστω x_1, x_2, \dots, x_k οι τιμές μιας μεταβλητής X , που αφορά τα άτομα ενός δείγματος μεγέθους n , $k \leq n$

Να αναφέρετε τι ονομάζουμε σχετική αθροιστική συχνότητα F_i της τιμής x_i

Απάντηση

Αν οι τιμές x_1, x_2, \dots, x_k μιας ποσοτικής μεταβλητής X είναι σε αύξουσα διάταξη τότε η αθροιστική συχνότητα της τιμής x_i λέμε το $F_i = f_1 + f_2 + \dots + f_i$

Παρατήρηση

Η F_i εκφράζει το ποσοστό των παρατηρήσεων που είναι μικρότερες ή ίσες της τιμής x_i

ο25. Ραβδόγραμμα

Σελίδα: 067

Να αναφέρετε τι είναι το ραβδόγραμμα

Απάντηση

Το **ραβδόγραμμα** χρησιμοποιείται για τη γραφική παράσταση των τιμών μιας ποιοτικής μεταβλητής. Αποτελείται από ορθογώνιες στήλες που οι βάσεις τους βρίσκονται πάνω στον οριζόντιο ή τον κατακόρυφο άξονα και σε κάθε τιμή της μεταβλητής X αντιστοιχεί μια ορθογώνια στήλη της οποίας το ύψος είναι ίσο με την αντίστοιχη συχνότητα ή σχετική συχνότητα.

ο26. Διάγραμμα συχνοτήτων

Σελίδα: 069

Να αναφέρετε τι είναι το διάγραμμα συχνοτήτων

Απάντηση

Στην περίπτωση που έχουμε μια ποσοτική μεταβλητή χρησιμοποιείται το **διάγραμμα συχνοτήτων**. Αυτό μοιάζει με το ραβδόγραμμα με μόνη διαφορά ότι αντί να χρησιμοποιούμε συμπαγή ορθογώνια υψώνουμε σε κάθε x_i

(υποθέτοντας ότι $x_1 < x_2 < \dots < x_k$) μία κάθετη γραμμή με μήκος ίσο προς την αντίστοιχη συχνότητα

Παρατήρηση

Μπορούμε επίσης αντί των συχνοτήτων v_i στον κάθετο άξονα να βάλουμε τις σχετικές συχνότητες f_i , οπότε έχουμε το διάγραμμα σχετικών συχνοτήτων.

ο27. Κυκλικό διάγραμμα

Σελίδα: 070

Να αναφέρετε τι είναι το κυκλικό διάγραμμα

Απάντηση

Το **κυκλικό διάγραμμα** χρησιμοποιείται για τη γραφική παράσταση τόσο των ποιοτικών όσο και των ποσοτικών δεδομένων, όταν οι διαφορετικές τιμές της μεταβλητής είναι σχετικά λίγες. Το κυκλικό διάγραμμα είναι ένας κυκλικός δίσκος χωρισμένος σε κυκλικούς τομείς, τα εμβαδά ή, ισοδύναμα, τα τόξα των οποίων είναι ανάλογα προς τις αντίστοιχες συχνότητες v_i ή τις σχετικές συχνότητες f_i των τιμών x_i της μεταβλητής.

Αν συμβολίσουμε με α_i το αντίστοιχο τόξο ενός κυκλικού τμήματος στο κυκλικό

διάγραμμα συχνοτήτων, τότε $\alpha_i = v_i \frac{360^\circ}{v} = 360^\circ f_i$ για $i=1,2,\dots,k$.

ο28. Σημειόγραμμα

Σελίδα: 070

Να αναφέρετε τι είναι το σημειόγραμμα

Απάντηση

Όταν έχουμε λίγες παρατηρήσεις, η κατανομή τους μπορεί να περιγραφεί με το σημειόγραμμα, στο οποίο οι τιμές παριστάνονται γραφικά σαν σημεία υπεράνω ενός οριζόντιου άξονα.

ο29. Χρονόγραμμα

Σελίδα: 071

Να αναφέρετε τι είναι το χρονόγραμμα

Απάντηση

Το χρονόγραμμα ή χρονολογικό διάγραμμα χρησιμοποιείται για τη γραφική απεικόνιση της διαχρονικής εξέλιξης ενός οικονομικού, δημογραφικού ή άλλου μεγέθους. Ο οριζόντιος άξονας χρησιμοποιείται συνήθως ως άξονας μέτρησης του χρόνου και ο κάθετος ως άξονας μέτρησης της εξεταζόμενης μεταβλητής.

Ομαδοποίηση παρατηρήσεων

ο30. Πλάτος κλάσης

Σελίδα: 072

Σε μία κατανομή ομαδοποιούμε τα δεδομένα

Να αναφέρετε τι λέμε Πλάτος μιας κλάσης $[\alpha, \beta)$

Απάντηση

Ονομάζουμε τη διαφορά του κατωτέρου από το ανώτερο όριο της κλάσης.

Σχόλιο

Οι παρατηρήσεις κάθε κλάσης θεωρούνται όμοιες και αντιπροσωπεύονται

από τις **κεντρικές τιμές**, δηλαδή τα κέντρα $x_i = \frac{\alpha + \beta}{2}$ κάθε κλάσης.

ο31. Συχνότητα κλάσης

Σελίδα: 072

Να αναφέρετε τι λέμε συχνότητα μιας κλάσης.

Απάντηση

Ονομάζουμε το πλήθος των παρατηρήσεων n_i που προκύπτουν από τη διαλογή για την κλάση i

ο32. Ιστόγραμμα συχνοτήτων

Σελίδα: 073

Να αναφέρετε τι λέμε ιστόγραμμα συχνοτήτων

Απάντηση

Η γραφική παράσταση ενός πίνακα συχνοτήτων με ομαδοποιημένα δεδομένα γίνεται με το λεγόμενο ιστόγραμμα συχνοτήτων.

Στον οριζόντιο άξονα ενός συστήματος ορθογωνίων αξόνων σημειώνουμε με κατάλληλη κλίμακα, τα όρια των κλάσεων και στη συνέχεια, κατασκευάζουμε διαδοχικά ορθογώνια (ιστούς), από καθένα από τα οποία έχει βάση ίση με το πλάτος της κλάσης και ύψος τέτοιο, ώστε το εμβαδόν του ορθογωνίου να ισούται με τη συχνότητα της κλάσης αυτής.

ο33. Πολύγωνο συχνοτήτων

Σελίδα: 074

Να αναφέρετε τι λέμε πολύγωνο συχνοτήτων

Απάντηση

Αν στα ιστογράμματα συχνοτήτων θεωρήσουμε δύο ακόμη υποθετικές κλάσεις στην αρχή και στο τέλος, με συχνότητα μηδέν και στη συνέχεια ενώσουμε τα μέσα των άνω βάσεων των ορθογωνίων, σχηματίζεται το λεγόμενο πολύγωνο συχνοτήτων.

Παρατήρηση

Το εμβαδόν του χωρίου που ορίζεται από το πολύγωνο συχνοτήτων και τον οριζόντιο άξονα είναι ίσο με το άθροισμα των συχνοτήτων, δηλαδή με το μέγεθος του δείγματος n .

Σχόλιο

Όμοια κατασκευάζεται από το ιστόγραμμα σχετικών συχνοτήτων και το πολύγωνο σχετικών συχνοτήτων με εμβαδόν ίσο με 1

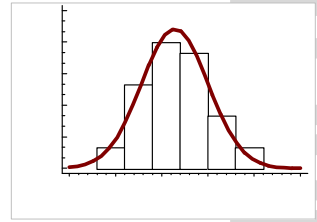
ο34. Καμπύλες συχνοτήτων

Σελίδα: 076

Να αναφέρετε τι λέμε καμπύλη συχνοτήτων

Απάντηση

Αν υποθέσουμε ότι ο αριθμός των κλάσεων για μια συνεχή μεταβλητή είναι αρκετά μεγάλος (τείνει στο άπειρο) και τότε το πλάτος των κλάσεων είναι αρκετά μικρό (τείνει στο μηδέν) η πολυγωνική γραμμή συχνοτήτων τείνει να πάρει τη μορφή μιας ομαλής καμπύλης, η οποία ονομάζεται **καμπύλη συχνοτήτων**.



ο35. Είδη κατανομών συχνοτήτων

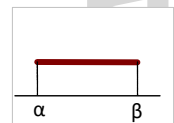
Σελίδα: 076

Να αναφέρετε τα είδη των κυριότερων κατανομών.

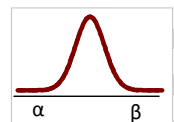
Απάντηση

Η μορφή μιας κατανομής συχνοτήτων εξαρτάται από το πώς είναι κατανεμημένες οι παρατηρήσεις σε όλη την έκταση του εύρους τους. Μερικές χαρακτηριστικές καμπύλες συχνοτήτων δίνονται πιο κάτω.

α. Όταν οι παρατηρήσεις “κατανέμονται” ομοιόμορφα σε ένα διάστημα $[\alpha, \beta]$ η κατανομή λέγεται ομοιόμορφη.

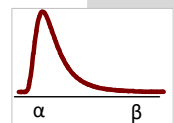


β. Η κατανομή με “κωδωνοειδή” μορφή λέγεται κανονική κατανομή.

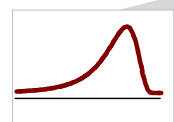


γ. Όταν οι παρατηρήσεις δεν είναι συμμετρικά κατανεμημένες

η κατανομή λέγεται ασύμμετρη με θετική ασυμμετρία



ή αρνητική ασυμμετρία.



ο36. Μέτρα θέσης

Σελίδα: 083

Τι είναι τα μέτρα θέσης

Απάντηση

Είναι αριθμητικά μεγέθη που μας δίνουν τη θέση του “κέντρου” των παρατηρήσεων στον οριζόντιο άξονα και εκφράζουν “κατά μέσο όρο” την απόστασή τους από την αρχή των αξόνων.

ο37. Σημαντικότερα μέτρα θέσης

Σελίδα: 084

Να αναφέρετε τα κυριότερα μετρά θέσης

Απάντηση

Τα πιο συνηθισμένα μέτρα είναι ο αριθμητικός μέσος ή μέση τιμή και η διάμεσος .

ο38. Μέση τιμή

Σελίδα: 085

Να αναφέρετε τι λέμε μέση τιμή.

Απάντηση

Έστω ένα δείγμα μεγέθους n και t_1, t_2, \dots, t_n είναι οι παρατηρήσεις μιας μεταβλητής X

Λέμε μέση τιμή και συμβολίζουμε με \bar{x} , το
$$\bar{x} = \frac{t_1 + t_2 + \dots + t_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i$$

Σχόλιο

■ Αν x_1, x_2, \dots, x_k είναι οι τιμές της X με συχνότητες v_1, v_2, \dots, v_k αντίστοιχα

η μέση τιμή ισούται με
$$\bar{x} = \frac{x_1 v_1 + x_2 v_2 + \dots + x_k v_k}{v_1 + v_2 + \dots + v_k} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k x_i v_i$$

■ Αν f_i οι σχετικές συχνότητες, τότε είναι και $\bar{x} = \sum_{i=1}^k x_i f_i$

ο39. Σταθμικός μέσος

■ Στις περιπτώσεις που δίνεται διαφορετική βαρύτητα (έμφαση) στις τιμές x_1, x_2, \dots, x_n ενός συνόλου δεδομένων που εκφράζεται με τους λεγόμενους συντελεστές στάθμισης (βαρύτητας) w_1, w_2, \dots, w_n , τότε αντί του αριθμητικού μέσου χρησιμοποιούμε τον σταθμισμένο αριθμητικό μέσο ή σταθμικό μέσο

ο σταθμικός μέσος βρίσκεται από τον τύπο
$$\bar{x} = \frac{x_1 w_1 + x_2 w_2 + \dots + x_n w_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i w_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

ο40. Διάμεσος**Να αναφέρετε τι λέμε διάμεσο**

Απάντηση

■ Έστω ένα δείγμα μεγέθους n και t_1, t_2, \dots, t_n οι παρατηρήσεις οι οποίες έχουν διαταχθεί σε αύξουσα σειρά

Διάμεσο d των παρατηρήσεων ορίζουμε ως τη μεσαία παρατήρηση όταν το n είναι περιττός αριθμός ή το ημίθροισμα) των δύο μεσαίων παρατηρήσεων όταν το n είναι άρτιος αριθμός.

Σχόλιο

Η διάμεσος είναι η τιμή που χωρίζει ένα σύνολο παρατηρήσεων σε δύο ίσα μέρη όταν οι παρατηρήσεις αυτές τοποθετηθούν με σειρά τάξης μεγέθους.

Ακριβέστερα

η διάμεσος είναι η τιμή για την οποία το πολύ 50% των παρατηρήσεων είναι μικρότερες από αυτήν και το πολύ 50% των παρατηρήσεων είναι μεγαλύτερες από την τιμή αυτήν.

■ **Διάμεσος σε Ομαδοποιημένα Δεδομένα**

Θεωρούμε το ιστόγραμμα αθροιστικών σχετικών συχνοτήτων με την πολυγωνική γραμμή

Η διάμεσος, όπως ορίστηκε, αντιστοιχεί στην τιμή της μεταβλητής X στον οριζόντιο άξονα, έτσι ώστε το 50% των παρατηρήσεων να είναι μικρότερες ή ίσες του d .

Τα μέτρα θέσης έχουν τις μονάδες με τις παρατηρήσεις.

ο41. Μέτρα διασποράς**Να αναφέρετε τι είναι τα μέτρα διασποράς ή μέτρα μεταβλητότητας.**

Απάντηση

Είναι αριθμητικά μεγέθη που μας δίνουν τη διασπορά των παρατηρήσεων δηλαδή πόσο αυτές εκτείνονται γύρω από το “κέντρο” τους.

ο42. Σημαντικότερα μέτρα διασποράς**Να αναφέρετε τα κυριότερα διασποράς.**

Απάντηση

Τα πιο συνηθισμένα μέτρα είναι το εύρος, η διακύμανση και η τυπική απόκλιση.

ο43. Εύρος**Να αναφέρετε τι λέμε εύρος R**

Απάντηση

Λέμε **εύρος** ή **κύμανση** R τη διαφορά της ελάχιστης από τη μέγιστη παρατήρηση.**Σχόλιο**

Το εύρος δε θεωρείται όμως αξιόπιστο μέτρο διασποράς, γιατί βασίζεται μόνο στις δυο ακραίες παρατηρήσεις.

Ως εύρος σε ομαδοποιημένα δεδομένα

λέμε τη διαφορά του κατώτερου ορίου της πρώτης κλάσης από το ανώτερο όριο της τελευταίας κλάσης.

Το Εύρος έχει τις μονάδες με τις παρατηρήσεις.

ο44. Διακύμανση**Να αναφέρετε τι λέμε διακύμανση ή διασπορά s^2**

Απάντηση

Έστω ένα δείγμα μεγέθους n και t_1, t_2, \dots, t_n είναι οι παρατηρήσεις.Λέμε διακύμανση s^2 το $s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (t_i - \bar{x})^2$ Για ομαδοποιημένα δεδομένα παίρνουμε και τον τύπο $s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 v_i$ όπου x_1, x_2, \dots, x_k οι τιμές της μεταβλητής (ή τα κέντρα των κλάσεων) με αντίστοιχες συχνότητες v_1, v_2, \dots, v_k **Σχόλιο**Η διακύμανση είναι ο μέσος όρος των τετραγώνων των αποκλίσεων των t_i από τη μέση τιμή τους \bar{x}

Η διακύμανση έχει ως μονάδες τις μονάδες με τις παρατηρήσεις στο τετράγωνο.

ο45. Τυπική απόκλιση**Να αναφέρετε τι λέμε τυπική απόκλιση**

Απάντηση

Λέμε το $s = \sqrt{s^2}$

Η Τυπική απόκλιση έχει τις μονάδες με τις παρατηρήσεις.

ο46. Σύγκριση τιμών**Θα δούμε τις πιο κάτω ιδιότητες.**

Απάντηση

Έστω x_1, x_2, \dots, x_n n παρατηρήσεις με μέση τιμή \bar{x} και τυπική απόκλιση s_x και y_1, y_2, \dots, y_n είναι οι παρατηρήσεις που προκύπτουν

- Αν $y_i = x_i + c$ τότε $\bar{y} = \bar{x} + c$, $s_y = s_x$
- Αν $y_i = cx_i$ τότε $\bar{y} = c\bar{x}$, $s_y = |c|s_x$

ο47. Κανονική κατανομή

Σελίδα: 095

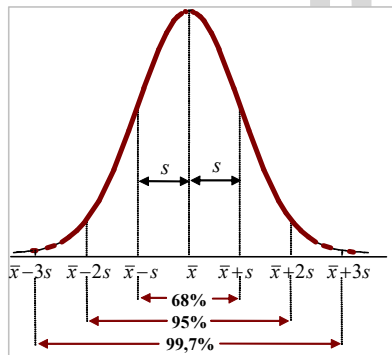
Θα δούμε τις πιο κάτω ιδιότητες.

Απάντηση

Αν η καμπύλη συχνοτήτων είναι κανονική ή περίπου κανονική

έχει τις παρακάτω ιδιότητες:

- Το 68% περίπου των παρατηρήσεων βρίσκεται στο διάστημα $(\bar{x} - s, \bar{x} + s)$
- Το 95% περίπου των παρατηρήσεων βρίσκεται στο διάστημα $(\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s)$
- Το 99,7% περίπου των παρατηρήσεων βρίσκεται στο διάστημα $(\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s)$



Το εύρος ισούται περίπου με έξι τυπικές αποκλίσεις, δηλαδή $R \approx 6s$

ο48. Συντελεστής μεταβολής

Σελίδα: 096

Να αναφέρετε τι λέμε συντελεστή μεταβολής η μεταβλητότητας

Απάντηση

$$\text{Λέμε το λόγο } CV = \frac{\text{τυπική απόκλιση}}{\text{μέση τιμή}} = \frac{s}{\bar{x}}$$

Ο συντελεστής μεταβολής

- Εκφράζεται επί τοις εκατό CV%
 - Είναι ανεξάρτητος από τις μονάδες μέτρησης
 - Παριστάνει ένα μέτρο σχετικής διασποράς των τιμών και όχι της απόλυτης διασποράς.
 - Εκφράζει, δηλαδή τη μεταβλητότητα των δεδομένων απαλλαγμένη από την επίδραση της μέσης τιμής.
 - Είναι ένα μέτρο με το οποίο μπορούμε να συγκρίνουμε ομάδων τιμών, που εκφράζονται σε διαφορετικές μονάδες μέτρησης ή εκφράζονται στην ίδια μονάδα μέτρησης, αλλά έχουν σημαντικά διαφορετικές μέσες τιμές
- Ένα δείγμα τιμών μιας μεταβλητής θα είναι ομοιογενές, αν $CV < 10\%$
 - Όσο πιο μικρό συντελεστή μεταβολής έχουμε, τόσο μεγαλύτερη ομοιογένεια έχουμε.

