

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

B.

1. Τι εννοούμε με τον όρο στατιστική ;
2. Τι ονομάζεται πληθυσμός , δείγμα , και πότε ένα δείγμα θα ονομάζεται αντιπροσωπευτικό ενός πληθυσμού;
3. Τι ονομάζονται στη στατιστική μεταβλητές και τι τιμές μίας μεταβλητής;
4. Πως διακρίνονται οι μεταβλητές ως προς τις τιμές τους;
5. Τι καλείται απογραφή ; Αναφέρετε δυο μειονεκτήματά της .
6. Έστω $x_1 < x_2 < \dots < x_k$, $k \leq v$ οι διαφορετικές τιμές μιας μεταβλητής X , ενός δείγματος μεγέθους v .

A . Πως ορίζονται :

- α) Η (απόλυτη) συχνότητα (v_i) της τιμής x_i .
- β) Η σχετική συχνότητα (f_i) της τιμής x_i .
- γ) Η σχετική συχνότητα(%) της τιμής x_i ($f_i \%$)
- δ) Η αθροιστική συχνότητα (N_i) της τιμής x_i (για ποσοτικές μεταβλητές) .
- ε) Η αθροιστική σχετική συχνότητα (F_i) της τιμής x_i και το αντίστοιχο ποσοστιαίο μέγεθος ($F_i \%$) .

B . Συμπληρώστε τα κενά :

- α) $v_1 + v_2 + \dots + v_k = \dots$
- β) $N_1 = \dots$ και $F_1 = \dots$
- γ) $\dots = N_i - N_{i-1}$ $i = 2, 3, \dots, k$.
- δ) $\dots = F_i - F_{i-1}$, $i = 2, 3, \dots, k$
- ε) $N_k = \dots$ και $F_k = \dots$

7. Να αποδείξετε ότι για τη σχετική συχνότητα ισχύουν οι ιδιότητες :

$$\underline{i.} \quad 0 \leq f_i \leq 1 \text{ για } i=1, 2, \dots, k \quad \text{και} \quad \underline{ii.} \quad f_1 + f_2 + \dots + f_k = 1$$

8. Τι ονομάζεται κατανομή συχνοτήτων μίας μεταβλητής με τιμές x_1, x_2, \dots, x_k ;
9. Πότε χρησιμοποιείται το ραβδόγραμμα ; Να δώσετε μία περιγραφή του.
10. Πότε χρησιμοποιείται το διάγραμμα συχνοτήτων; Να δώσετε μία περιγραφή του.
11. Πότε χρησιμοποιείται το πολύγωνο συχνοτήτων; Να δώσετε μία περιγραφή του.
12. Πότε χρησιμοποιείται το κυκλικό διάγραμμα; Να δώσετε μία περιγραφή του.
13. Με τι είναι ίσο το τόξο ai ενός κυκλικού που αντιστοιχεί στην τιμή x_i ;
14. Τι είναι το σημειόγραμμα ;
15. Τι είναι το χρονόγραμμα ή χρονολογικό διάγραμμα ;

- 16.** Τι είναι οι κλάσεις και τα όρια των κλάσεων ; Τι είναι η κεντρική τιμή, το πλάτος και η συχνότητα μίας κλάσης ;
- 17.** Τι είναι το ιστόγραμμα συχνοτήτων ; Πως κατασκευάζεται ; Τι είναι το πολύγωνο σχετικών συχνοτήτων ;
- 18.** Ποια είναι η αριθμητική τιμή του εμβαδού του χωρίου που ορίζεται από το πολύγωνο συχνοτήτων και το οριζόντιο άξονα;
- 19.** Τι ονομάζεται καμπύλη συχνοτήτων ;
- 20.** Τι λέγεται ομοιόμορφη κατανομή και ποια η καμπύλη συχνοτήτων της ;
- 21.** Τι λέγεται κανονική κατανομή και ποια η καμπύλη συχνοτήτων της ;
- 22.** Ποιά κατανομή λέγεται ασύμμετρη; Ποια είναι τα είδη ασυμμετρίας ;
Σχεδιάστε τις καμπύλες συχνοτήτων τους .
- 23.** Τι καλούμε μέτρα θέσης ;
- 24.** Τι καλούμε μέτρα διασποράς ;
- 25.** Τι καλούνται μέτρα ασυμμετρίας ;
- 26.** Πως ορίζεται η μέση τιμή μίας ποσοτικής μεταβλητής X , σε ένα δείγμα τιμών t_1 , t_2 , \dots , t_n μεγέθους n ;
- 27.** Πως εκφράζεται η μέση τιμή μίας ποσοτικής μεταβλητής X , σε ένα δείγμα τιμών x_1 , x_2 , \dots , x_k μεγέθους n , με αντίστοιχες συχνότητες v_1 , v_2 , \dots , v_k ;
- 28.** Τι ονομάζουμε σταθμισμένο αριθμητικό μέσο ή σταθμικό μέσο των τιμών x_1 , x_2 , \dots , x_n με συντελεστές στάθμισης (βαρύτητας) w_1 , w_2 , \dots , w_n ;
- 29.** Πως εκφράζεται η μέση τιμή μίας ποσοτικής μεταβλητής X , σε ένα δείγμα τιμών x_1 , x_2 , \dots , x_k , μεγέθους n από τις τιμές της μεταβλητής και τις σχετικές συχνότητές τους f_1 , f_2 , \dots , f_k ;
- 30.** Πως ορίζεται η διάμεσος (δ) ενός δείγματος n παρατηρήσεων οι οποίες έχουν διαταχθεί κατά αύξουσα σειρά ;
- 31.** Τι ονομάζεται εύρος ή κύμανση (R) μιας κατανομής ; Αναφέρατε ένα σημαντικό μειονέκτημά του .
- 32.** **Δείξτε ότι** ο αριθμητικός μέσος των αποκλίσεων των παρατηρήσεων ενός δείγματος από τη μέση τιμή του είναι ίσος με το μηδέν .
- 33.** Τι ονομάζεται διακύμανση ή διασπορά (s^2) μιας κατανομής (σε ένα δείγμα τιμών t_1 , t_2 , \dots , t_n μεγέθους n);
- 34.** Αναφέρατε ένα σημαντικό μειονέκτημα της διακύμανσης εξαιτίας του οποίου προτιμάμε την τυπική απόκλιση .

- 35.** Τι ονομάζεται τυπική απόκλιση (s) μιας κατανομής ;
- 36.** Αν η μεταβλητή X ακολουθεί την κανονική κατανομή με μέση τιμή (\bar{x}) και τυπική απόκλιση (s), να αναφέρετε το ποσοστό των παρατηρήσεων που βρίσκεται στο διάστημα :
- i) $(\bar{x} - s, \bar{x} + s)$ ii) $(\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s)$ iii) $(\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s)$
- 37.** Ποιο είναι κατά προσέγγιση το εύρος R μίας κανονικής κατανομής ;
- 38.** Πως ορίζεται ο συντελεστής μεταβολής ή συντελεστής μεταβλητότητας CV ;
- 39.** Πως συγκρίνονται ως προς την ομοιογένεια δύο δείγματα A, B με βάση τους συντελεστές μεταβολής ;
- 40.** Πότε ένα δείγμα τιμών μιας μεταβλητής θα είναι ομοιογενές ;
- 41.** Από τα $\bar{x}, \delta, s, s^2, R$ ποια είναι μέτρα θέσης και ποια μέτρα διασποράς ;
- 42.** α) Αν $y_i = x_i + c$ τότε $\bar{y} = \dots$ και $S_y = \dots$
 β) Αν $y_i = \lambda x_i$ τότε $\bar{y} = \dots$ και $S_y = \dots$
- 43.** Αποδείξτε τους παρακάτω τύπους : $s^2 = \sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^k f_i x_i^2 - (\bar{x})^2$ για ένα δείγμα τιμών x_1, x_2, \dots, x_k μεγέθους n , με αντίστοιχες σχετικές συχνότητες f_1, f_2, \dots, f_k .