

Ερωτήσεις θεωρίας για επανάληψη

Κεφάλαιο 2^ο

1. Τι ονομάζουμε μεταβλητές και πως τις διακρίνουμε;
2. Πότε μια ποσοτική μεταβλητή λέγεται διακριτή και πότε συνεχής;
3. Αν x_1, x_2, \dots, x_k είναι οι τιμές μιας μεταβλητής X που αφορά τα άτομα ενός δείγματος μεγέθους n ($k \leq n$),
Να δώσετε τους ορισμούς των παρακάτω εννοιών:
 - α. Απόλυτη συχνότητα n_i της τιμής x_i ;
 - β. Σχετική συχνότητα f_i της τιμής x_i
 - γ. κατανομή συχνοτήτων
 - δ. Αθροιστική συχνότητα N_i
 - ε. σχετική αθροιστική συχνότητα, όπου $i=1, 2, 3, \dots, k \leq n$
4. Ας υποθέσουμε ότι x_1, x_2, \dots, x_k είναι οι τιμές μιας μεταβλητής X , που αφορά τα άτομα ενός δείγματος μεγέθους n , όπου k, n μη μηδενικοί φυσικοί αριθμοί με $k \leq n$. Να αποδείξετε ότι:
 - i) $0 \leq f_i \leq 1$ για $i = 1, 2, \dots, k$
 - ii) $f_1 + f_2 + \dots + f_k = 1$.
5. Ποια είδη γραφικών παραστάσεων κατανομής συχνοτήτων γνωρίζετε;
Δώστε σύντομη περιγραφή τους.
6. Τι λέμε ομαδοποίηση παρατηρήσεων και ποιο είναι το κατάλληλο διάγραμμα για αυτές;
7. Τι λέμε καμπύλη συχνοτήτων ;
Ποια καμπύλη λέμε κανονική;
Τι γνωρίζετε για την συμμετρία των παρατηρήσεων;
8. Ποια μέτρα θέσης γνωρίζετε;
Δώστε σύντομη περιγραφή για το καθένα.
9. Ποια μέτρα διασποράς γνωρίζετε;
Δώστε σύντομη περιγραφή τους;
10. Αν t_1, t_2, \dots, t_n είναι οι παρατηρήσεις μιας μεταβλητής X σε δείγμα μεγέθους n , να ορίσετε τη μέση τιμή \bar{x} των παρατηρήσεων.
11. Να δώσετε τον ορισμό της διαμέσου (δ) ενός δείγματος n παρατηρήσεων.
12. Πώς ορίζεται ο συντελεστής μεταβολής ή συντελεστής μεταβλητότητας μιας μεταβλητής \bar{x} , αν $\bar{x} > 0$ και πώς, αν $\bar{x} < 0$;
13. Αν x_1, x_2, \dots, x_n είναι οι παρατηρήσεις μιας ποσοτικής μεταβλητής X ενός δείγματος μεγέθους n και w_1, w_2, \dots, w_n είναι οι αντίστοιχοι συντελεστές στάθμισης (βαρύτητας), να ορίσετε το σταθμικό μέσο της μεταβλητής X .

14. Να δώσετε τον ορισμό της διακύμανσης των παρατηρήσεων t_1, t_2, \dots, t_n μιας μεταβλητής X .

15. Ας υποθέσουμε ότι x_1, x_2, \dots, x_k είναι οι τιμές μιας μεταβλητής X , που αφορά τα άτομα ενός δείγματος μεγέθους n (όπου $k \leq n$), v_i είναι η συχνότητα και f_i είναι σχετική συχνότητα της τιμής x_i , $i = 1, 2, \dots, k$.

Για καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα της και ακριβώς δίπλα την ένδειξη (Σ), αν η πρόταση είναι σωστή, ή (Λ), αν αυτή είναι λανθασμένη.

α) Το άθροισμα όλων των σχετικών συχνοτήτων των τιμών της μεταβλητής X είναι ίσο με 100.

β) Η μέση τιμή \bar{X} ορίζεται από τη σχέση: $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k x_i v_i$.

γ) Για τη σχετική συχνότητα f_i ισχύει ότι: $f_i > 1$, για κάθε $i = 1, 2, \dots, k$.

δ) Ο συντελεστής μεταβολής CV ορίζεται (για $\bar{X} \neq 0$) από το λόγο:

$$CV = \frac{\text{τυπική αποκλιση}}{\text{μέση τιμή}}$$

ε) Η διακύμανση (ή διασπορά) της μεταβλητής X ορίζεται από τη σχέση:

$$s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{X})^2 v_i.$$

Κεφάλαιο 3'

16. Να δώσετε τους ορισμούς των παρακάτω εννοιών :

α. Πείραμα τύχης,

β. δειγματικός χώρος πειράματος τύχης,

γ. στοιχειώδες ενδεχόμενο,

δ. ενδεχόμενο του π.τ. ,

ε. αδύνατο ενδεχόμενο ,

στ. βέβαιο ενδεχόμενο,

ζ. ασυμβίβαστα ενδεχόμενα.

17. Στον παρακάτω πίνακα τα A και B συμβολίζουν ενδεχόμενα ενός πειράματος τύχης. Στη **Στήλη I** αναγράφονται διάφορες σχέσεις για τα A και B διατυπωμένες στην κοινή γλώσσα και στη **Στήλη II** σχέσεις διατυπωμένες στη γλώσσα των συνόλων. Να αντιστοιχίσετε τα γράμματα της **Στήλης I** σε κάθε γράμμα τον αριθμό της **Στήλης II** που αντιστοιχεί στην ίδια διατύπωση.

	Στήλη I		Στήλη II
α	πραγματοποιείται ένα τουλάχιστον από τα A, B	1	$A \cap B$
β	πραγματοποιείται το A αλλά όχι το B	2	$A - B$
γ	πραγματοποιούνται συγχρόνως τα A και B	3	$(A \cup B)'$
		4	$A \cup B$

Στη **Στήλη II** περισσεύει μία σχέση.

18. Έστω $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n\}$ δειγ. χώρος πειράματος τύχης με πεπερασμένο πλήθος στοιχείων. Τι λέγεται πιθανότητα του στοιχειώδους ενδεχομένου $\{\omega_i\}$, $P(\omega_i)$; Τι λέγεται πιθανότητα ενός ενδεχομένου $A \subseteq \Omega$.

19. Ποια είναι η πιθανότητα ενός ενδεχομένου πειρ. τύχης με ισοπίθανα στοιχειώδη ενδεχόμενα. Αποδείξτε την σχέση που την υπολογίζει. Ποιοι είναι οι κανόνες λογισμού για τις πιθανότητες (Διατύπωση και απόδειξη);
20. Αν A, B ενδεχόμενα ενός πειρ. τύχης με $A \subseteq B$. Να δείξετε ότι $P(A) \leq P(B)$.
21. Για οποιαδήποτε ασυμβίβαστα μεταξύ τους ενδεχόμενα A, B ενός δειγματικού χώρου Ω να αποδείξετε ότι: $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.
22. Να αποδειχθεί ότι για δύο ενδεχόμενα A και B ενός δειγματικού χώρου Ω ισχύει: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
23. Για δύο συμπληρωματικά ενδεχόμενα A και A' ενός δειγματικού χώρου Ω , να αποδείξετε ότι ισχύει: $P(A') = 1 - P(A)$
24. Αν A και B είναι δύο ενδεχόμενα ενός δειγματικού χώρου Ω με $A \subseteq B$, τότε να αποδείξετε ότι $P(A) \leq P(B)$.
25. Να συμπληρώσετε τις παρακάτω σχέσεις:
 $P(A - B) = \dots\dots\dots$
 $P(A \cup B) = \dots\dots\dots$ όταν τα ενδεχόμενα A και B είναι ασυμβίβαστα μεταξύ τους, και
 $P(A') = \dots\dots\dots$, όπου A' είναι το συμπληρωματικό του A .