

Ασκήσεις

Λυμένες στο Κεφάλαιο 15

1. Για τις ακόλουθες μετρήσεις υπολογίστε τα βασικά στατιστικά μεγέθη και σχολιάστε τα αποτελέσματα.

5 7 9 11 13 17 22 72

2. α) Σχεδιάστε ένα ιστόγραμμα που να δείχνει το χρόνο αναμονής σε λεπτά που χρειάζεται ένας επιβάτης στο σιδηροδρομικό σταθμό της Ομόνοιας με προορισμό την Κηφισιά.
- β) Υπολογίστε την τυπική απόκλιση και σχολιάστε το αποτέλεσμα, με έμφαση στο τι υποδηλώνει ο υπολογισμός της τυπικής απόκλισης.

Διάστημα λεπτών αναμονής	Συχνότητα
0 και κάτω από 5	5
5 και κάτω από 10	12
10 και κάτω από 15	5
15 και κάτω από 20	5
20 και κάτω από 25	4
25 και κάτω από 30	5

3. Μία χημική βιομηχανία πρέπει να επιλέξει τον τρόπο διαφήμισης του προϊόντος της ανάμεσα σε τρεις επιλογές: διαφήμιση στην τηλεόραση, σε εφημερίδα ή σε περιοδικό. Το τμήμα προώθησης του προϊόντος (marketing) έχει εκτιμήσει τις πωλήσεις και τις πιθανότητες σύμφωνα με τα εναλλακτικά σχέδια διαφήμισης ως ακολούθως:

Στρατηγική Α Τηλεοπτική διαφήμιση		Στρατηγική Β Διαφήμιση σε εφημερίδα		Στρατηγική Γ Διαφήμιση σε Περιοδικό	
Πωλήσεις	Πιθανότητες	Πωλήσεις	Πιθανότητες	Πωλήσεις	Πιθανότητες
4.000	0,2	4.000	0,25	3.000	0,3
6.000	0,6	5.000	0,5	4.000	0,4
8.000	0,2	6.000	0,25	6.000	0,3

Το περιθώριο κέρδους της επιχείρησης είναι το 50% των πωλήσεων.

- (α) Υπολογίσατε το αναμενόμενο κέρδος κάθε στρατηγικής.
- (β) Υπολογίστε την τυπική απόκλιση της κατανομής των κερδών για κάθε στρατηγική προώθησης του προϊόντος
- (γ) Ποια από τις στρατηγικές αυτές είναι πιο επικίνδυνη και ποια θα επιλέξει η χημική βιομηχανία;

Προς επίλυση

4. Ποιο από τα παρακάτω σύνολα δεδομένων παρουσιάζει τη μικρότερη μεταβλητότητα;

$$A=\{3, 5, 12, 19, 26\} \quad \text{ή} \quad B=\{2.110, 3.111, 5.923, 6.311, 11.771\}$$

5. Αν μια πόλη το 1990 είχε 90.000 κατοίκους και το 2019 130.000, βρείτε τη μέση ετήσια αύξηση του πληθυσμού.
6. Ένας φοιτητής στο μάθημα της Στατιστικής πρέπει να συμπληρώσει τρεις εργασίες. Η δεύτερη εργασία έχει συντελεστή βαρύτητας τρεις φορές μεγαλύτερο από την πρώτη και η τρίτη τέσσερις φορές μεγαλύτερο από την πρώτη. Ο φοιτητής βαθμολογήθηκε με 5,5 στην 1η, 6,0 στη 2η και 7,5 στην 3η. Υπολογίστε το σταθμικό μέσο.
7. Για τα παρακάτω ομαδοποιημένα δεδομένα, υπολογίστε το μέσο, την επικρατούσα τιμή, τον διάμεσο, την τυπική απόκλιση, τη διακύμανση, το 1ο και 3ο τεταρτημόριο, το εύρος και το ενδοτεταρτημοριακό εύρος.

Τάξεις	Συχνότητες
0-9	3
10-19	7
20-29	9
30-39	21
40-49	6
50-59	4

8. Ο παρακάτω πίνακας αφορά τον αριθμό τερμάτων που πέτυχαν οι ομάδες της Superleague την περίοδο 2018-2019.

Αρ. Τερμάτων	f_i	Αθροιστικές Συχνότητες	$f_i/\Sigma f_i$	Αθροιστικές Σχετικές Συχνότητες	$f_i X_{mi}$
20-29	4				
30-39		12			
40-49					135
50-59					
Total	16				

- α) Συμπληρώστε τον πίνακα χρησιμοποιώντας τα στοιχεία που είναι συμπληρωμένα, καθώς και το γεγονός ότι μόλις το 25% των ομάδων σημείωσαν περισσότερα από 40 τέρματα.
- β) Σχεδιάστε ένα ιστόγραμμα που να δείχνει τον αριθμό τερμάτων των ομάδων.
- γ) Υπολογίστε το μέσο αριθμό τερμάτων ανά ομάδα, την τυπική απόκλιση και σχολιάστε τα αποτελέσματα.
9. Οι οκτώ εργαζόμενοι μιας επιχείρησης είχαν μέσο μισθό €1.000 το 2018. Το 2019 εξαιτίας μιας νέας πολιτικής της επιχείρησης αυξήθηκε ο μισθός τεσσάρων εργαζομένων κατά 50% με αποτέλεσμα όλοι οι υπάλληλοι να λαμβάνουν τους ίδιους μισθούς.
- α) Υπολογίστε τους αρχικούς μισθούς των υπαλλήλων για το 2018.
- β) Ποια ήταν η διακύμανση των μισθών στην επιχείρηση το 2018 και το 2019;
- γ) Το 2020 η επιχείρηση προτίθεται να προσλάβει έναν διευθυντή και επιθυμεί ο νέος μέσος μισθός που θα διαμορφωθεί να ισούται με €1.250. Ποιος θα είναι ο μισθός του γενικού διευθυντή, δεδομένου ότι οι μισθοί των υπολοίπων εργαζομένων δεν θα μεταβληθούν σε σχέση με το 2019.
10. Από ένα τυχαίο δείγμα 25 φοιτητών παρουσιάζεται παρακάτω ο συνολικός αριθμός ωρών μελέτης που αφιέρωσε κάθε φοιτητής για μια προγραμματισμένη πρόοδο.

40	44	12	13	6
3	45	3	60	24
13	22	17	31	2
14	43	40	23	15

- α) Υπολογίστε το δειγματικό μέσο και την τυπική απόκλιση.
 β) Βρείτε το ποσοστό των παρατηρήσεων που περιέχονται στα διαστήματα $\bar{X} \pm s$ και $\bar{X} \pm 2s$.

11. Οι δυο πίνακες παρακάτω παρουσιάζουν τις πιθανότητες πιθανών κερδών από δυο επενδυτικά σχέδια Α και Β

Επενδυτικό Σχέδιο Α	
Κέρδος (\$)	Πιθανότητα
2.000	0,3
3.000	0,5
5.000	0,2

Επενδυτικό Σχέδιο Β	
Κέρδος (\$)	Πιθανότητα
2.000	0,2
2.500	0,3
4.000	0,3
8.000	0,1
12.000	0,1

Να υπολογισθούν για κάθε επενδυτικό σχέδιο τα αναμενόμενα κέρδη και η τυπική απόκλιση των κερδών. Ποιο από τα δυο επενδυτικά σχέδια θα επιλέγατε; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.