

1^ο Τεστ
Πιθανότητες (Probabilities)
(50 βαθμοί)

1. Μια ομάδα αγροτών περιλαμβάνει 8 γυναίκες και 15 άνδρες. Ποια η πιθανότητα να επιλέξουμε τυχαία μια γυναίκα; **(10 βαθμοί)**

- A. 2,25
- B. 0,15
- Γ. 0,35
- Δ. 0,55

2. Σε μια συνεταιριστική οργάνωση αγροτών ανήκουν αγρότες από τρία χωριά ως εξής. Από το χωριό I ανήκουν 45, από το χωριό II ανήκουν 103, από το χωριό III 86. Ποια η πιθανότητα να επιλέξουμε τυχαία έναν αγρότη από το χωριό I; **(10 βαθμοί)**

- A. 0,65
- B. 1,3
- Γ. 0,91
- Δ. 0,19

3. Έχουμε 30 φυτά της ποικιλίας A και 40 φυτά της ποικιλίας B ενός συγκεκριμένου φυτού. Παίρνουμε τυχαία ένα φυτό από τα 70 φυτά που έχουμε στην διάθεσή μας. Ποια η πιθανότητα να πάρουμε φυτό της ποικιλίας B; **(10 βαθμοί)**

- A. 15/30
- B. 30/40
- Γ. 40/30
- Δ. 40/70

4. Η Ποσοστιαία αναλογία (πιθανότητα) των τιμών σε μια κανονική κατανομή που αντιστοιχούν σε Z τιμές μεγαλύτερες του 2,14 είναι: **(10 βαθμοί)**

- A. 0,9983
- B. 0,8938
- Γ. 0,8893
- Δ. 0,9838

5. Η Ποσοστιαία αναλογία (πιθανότητα) των τιμών σε μια κανονική κατανομή που δίνουν τιμές Z κάτω από $Z = 0,58$ είναι: **(10 βαθμοί)**

- A. 0,1790
- B. 0,8016
- Γ. 0,7190
- Δ. 0,9632

2^ο Τεστ

Κατανομή Συχνοτήτων (50 βαθμοί)

A. Ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών.

Δίνεται ο πίνακας:

| X | f |
|----------|----------|
| 4 | 2 |

| | | |
|----|--|---|
| 5 | | 0 |
| 6 | | 2 |
| 7 | | 3 |
| 8 | | 6 |
| 9 | | 7 |
| 10 | | 5 |

1. Για τα δεδομένα αυτά η αθροιστική συχνότητα N είναι:

- α. 6
- β. 9
- γ. 25
- δ. Δεν ορίζεται από τον πίνακα

2. Η αθροιστική συχνότητα για $X=7$ είναι:

- α. 4
- β. 7
- γ. 5
- δ. 22

3. Η σχετική συχνότητα της $X=8$ είναι:

- α. 0,24
- β. 0,18
- γ. 0,22
- δ. 0,26

4. Το άθροισμα ΣX του πίνακα είναι:

- α. 18
- β. 61
- γ. 50
- δ. 49

5. Δίνεται η ακόλουθη κατανομή των τιμών:

18 29 17 14 10 9 5 3 9 10 5 3 5

Η κατανομή αυτή έχει:

- α. συμμετρία
- β. αρνητική συμμετρία
- γ. θετική συμμετρία
- δ. τίποτε από τα παραπάνω

6. Για το διάστημα 40-46 (π.χ. ηλικιών) τα πραγματικά όρια είναι:

- α. 40,5 – 46,5
- β. 39,5 – 46,5

- γ. 40 – 46
- δ. 40,5 – 46

7. Σε μια μέτρηση βρήκαμε $X=3,5$ μ, και μετρούσαμε με απόκλιση 0,5 μ. Ποια θα ήταν τα πραγματικά όρια αυτής της μέτρησης;

- α. 3,5 – 4, 0
- β. 3,25 – 3,75
- γ. 3 – 3,25
- δ. κανένα από τα παραπάνω

8. Σε ένα πίνακα κατανομής τιμών του X η κάθε κλάση έχει πλάτος 3 μονάδες. Αν η χαμηλότερη τιμή του X είναι το 31 τότε η χαμηλότερη κλάση είναι:

- α. [31 – 33]
- β. [31 – 33)
- γ. (31 – 32]
- δ. [30 – 34)

9. Το διάστημα (το πλάτος) ενός ορθογωνίου σ' ένα ιστόγραμμα καθορίζεται από:

- α. Τα πραγματικά όρια της τιμής ή του διαστήματος
- β. Τα εμφανιζόμενα όρια της τιμής ή του διαστήματος
- γ. Την συχνότητα της τιμής
- δ. Την αθροιστική συχνότητα

10. Ποιο από τα ακόλουθα σχόλια είναι λαθεμένο, παρατηρώντας ένα πίνακα κατανομής συχνοτήτων ομαδοποιημένων τιμών;

- α. Τα διαστήματα ξεκινούν από την μικρότερη τιμή
- β. Η συχνότητα μιας κλάσης είναι ο αριθμός των τιμών που περιέχονται σ' αυτήν
- γ. Το πλάτος της κλάσης (ή του διαστήματος) εξαρτάται από το εύρος των τιμών
- δ. Η αθροιστική συχνότητα N υπολογίζεται από τον αριθμό των διαστημάτων που ορίζονται

11. Σε ένα γράφημα κατανομής συχνοτήτων οι συχνότητες παρουσιάζονται πάνω σε και οι τιμές σε

- α. άξονα X / άξονα y
- β. οριζόντια γραμμή / κατακόρυφη γραμμή
- γ. διάστημα / οριζόντια γραμμή
- δ. y άξονα / X άξονα

12. Σε μια κατανομή τιμών του X με θετική ασυμμετρία η τιμή X με την υψηλότερη συχνότητα είναι:

- α. Στην αριστερή θέση της κατανομής των τιμών X
- β. Στην δεξιά θέση της κατανομής των τιμών X

- γ. Στο μέσο της κατανομής των τιμών X
- δ. Παρουσιάζεται σε δυο διαφορετικές κορυφές (αιχμές)

B. Ερωτήσεις Σωστού – Λάθους (σημειώστε στο αν είναι σωστή (Σ) ή λάθος (Λ))

- 1. Σε ένα πίνακα κατανομής συχνοτήτων στην στήλη X οι τιμές της μεταβλητής αρχίζουν από τις μεγαλύτερες και φθάνουν στις μικρότερες.
- 2. Το άθροισμα των συχνοτήτων είναι το άθροισμα της στήλης X .

- 3. Σ' ένα γράφημα κατανομής συχνοτήτων οι συχνότητες διαβάζονται στον οριζόντιο άξονα.
- 4. Σε μια κατανομή η χαμηλότερη τιμή του X είναι 18 και η υψηλότερη το 34, τότε η κατανομή έχει εύρος ακριβώς 16 φορές.
- 5. Η κλάση διαστήματος 35-39 έχει πλάτος 4 μονάδες.
- 6. Η κλάση διαστήματος 56-67 έχει πραγματικά όρια: 55,5-67,5.
- 7. Σε ένα πίνακα συχνοτήτων ομαδοποιημένων τιμών μια κλάση μπορεί να απαλειφθεί αν δεν περιέχει τιμές.
- 8. Η κλάση 13-19 έχει πραγματικά όρια: 13,5-19,5.
- 9. Τα ραβδογράμματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για δεδομένα ονομαστικής ή τακτικής κλίμακας.
- 10. Η αρνητικής κυρτότητας κατανομή έχει μια ουρά στο δεξιό άκρο του γραφήματος.
- 11. Αν ο βαθμός σου σ' ένα τεστ βρίσκεται στο 30% των βαθμών που χαρακτηρίζονται ως χαμηλοί, τότε το 60% των εξεταζόμενων απήντησαν στο τεστ καλύτερα από σένα.
- 12. Σ' ένα φυλλογράφημα το φύλλο εκφράζει το τελευταίο(-α) ψηφίο της τιμής.
- 13. Σ' ένα πίνακα κατανομής συχνοτήτων η τελευταία τιμή στην στήλη της αθροιστικής συχνότητας εκφράζει τον αριθμό των τιμών της κατανομής.

Γ. Προβλήματα (25 βαθμοί)

1. Να εξηγηθεί σύντομα πότε και γιατί μπορείς να χρησιμοποιήσεις ένα πίνακα κατανομής συχνοτήτων ομαδοποιημένων τιμών. **(1 βαθμός)**
2. Να εξηγηθεί σύντομα τι πληροφορία είναι διαθέσιμη σ' ένα κανονικό πίνακα κατανομής συχνοτήτων που δεν είναι διαθέσιμη σ' ένα πίνακα κατανομής συχνοτήτων ομαδοποιημένων τιμών. **(1 βαθμός)**

3. Για τα ακόλουθα δεδομένα να γίνει ο πίνακας κατανομής συχνοτήτων αφού ομαδοποιηθούν τα δεδομένα. **(4 βαθμοί)**

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 40 | 33 | 66 | 43 | 47 | 49 | 35 | 52 | 57 | 43 |
| 30 | 42 | 24 | 32 | 24 | 37 | 49 | 56 | 41 | 48 |

4. Για τα ακόλουθα δεδομένα να γίνει το διάγραμμα κατανομής συχνοτήτων. **(3 βαθμοί)**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 3 | 9 | 8 | 6 | 5 | 9 |
| 6 | 7 | 4 | 6 | 7 | 4 | 9 |
| 8 | 4 | 6 | 6 | 7 | 4 | |

5. Στον παρακάτω πίνακα συχνοτήτων των ομαδοποιημένων τιμών: **(8 βαθμοί)**

| X | f |
|----------|----------|
| 10-15 | 4 |
| 15-20 | 5 |
| 20-25 | 6 |
| 25-30 | 7 |
| 30-35 | 2 |
| 35-40 | 1 |

- α) Ποια τιμή αντιστοιχεί στο 75% του συνόλου των τιμών;
 β) Ποια τιμή αντιστοιχεί στο 45% του συνόλου των τιμών;
 γ) Η τιμή $X=23$ σε ποιο ποσοστό του συνόλου των τιμών αντιστοιχεί;
 δ) Ομοίως για την τιμή $X=1$

6. Να χρησιμοποιηθεί το φυλλόγραμμα για να παρουσιασθούν τα παρακάτω δεδομένα: **(2 βαθμοί)**

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2,3 | 3,6 | 1,6 | 2,3 | 2,7 | 4,2 | 3,1 | 1,2 |
| 1,7 | 2,3 | 4,8 | 3,6 | 2,9 | 2,1 | 1,7 | 1,9 |
| 3,3 | 4,6 | 3,7 | 2,6 | 1,9 | 1,3 | 2,5 | 3,3 |

7. Για τα ακόλουθα δεδομένα: **(6 βαθμοί)**

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 23 | 38 | 12 | 15 | 32 | 49 | 56 | 17 |
| 21 | 32 | 48 | 32 | 28 | 21 | 17 | 16 |
| 35 | 19 | 34 | 22 | 17 | 11 | 28 | 35 |

- α) Πώς πρέπει να αναλυθούν τα δεδομένα; Με ομαδοποίηση ή όπως είναι; Να εξηγηθεί η άποψη σας.
 β) Να γίνει ο κατάλληλος πίνακας συχνοτήτων.
 γ) Ποια είναι η μορφή της κατανομής συχνοτήτων;

δ) Να βρεθεί η τιμή που αντιστοιχεί στο 55% του ποσοστού των τιμών.

ε) Η τιμή $X=36$ σε ποιο ποσοστό των τιμών αντιστοιχεί;

3^ο Τεστ

Κατανομή Συχνοτήτων (30 βαθμοί)

1. Δίνονται τα δεδομένα: (1 βαθμός)

| X | f συχνότητα |
|----------|--------------------|
| 12 | 7 |
| 17 | 3 |
| 21 | 8 |

| | | |
|----|--|----|
| 32 | | 10 |
| 46 | | 5 |
| 51 | | 9 |

Για τα δεδομένα αυτά το $N=$

- α. 24
- β. 0
- γ. 42
- δ. Δεν μπορεί να ορισθεί από τα δεδομένα

2. Το ποσοστό επιτυχίας του $X=21$ είναι: (αναφερόμαστε στο πρώτο ερώτημα) **(1 βαθμός)**

- α. 5%
- β. 19%
- γ. 40%
- δ. 17%

3. Η αναλογία που συνδέεται με την τιμή $X=46$ είναι: (αναφερόμαστε στο πρώτο ερώτημα)

(1 βαθμός)

- α. 0,21
- β. 0,12
- γ. 0,30
- δ. 0,01

4. Για τα δεδομένα του πρώτου ερωτήματος είναι το ΣX : **(1 βαθμός)**

- α. 197
- β. 7
- γ. 56
- δ. 179

5. Θεωρούμε τις ακόλουθες τιμές X :

27 23 22 23 27 6 9 5 18 9 27 22 23

Η μορφή της κατανομής συχνοτήτων των τιμών αυτού είναι: **(1 βαθμός)**

- α. Συμμετρική
- β. Θετικώς λοξή
- γ. Αρνητικώς λοξή
- δ. Αθροιστική

6. Στην κλάση-διάστημα 60-65 οι τιμές που ανήκουν είναι: **(1 βαθμός)**

- α. Από και το 60 έως το 65 χωρίς την τιμή αυτή: $[60,65)$

- β. Πάνω από 60 έως και το 65: (60,65]
- γ. Από και το 60 έως και το 65: [60,65]
- δ. Κανένα από τα παραπάνω

7. Η πολυγωνική γραμμή συχνοτήτων χρησιμοποιείται: **(1 βαθμός)**

- α. Για διαστήματα τιμών ή διακριτές τιμές της X
- β. Μόνο για διακριτές τιμές της X
- γ. Για ονομαστικές κλίμακες της X ή αριθμητικές κλίμακες της X
- δ. Μόνο για ονομαστικές κλίμακες της X

8. Σε ένα πίνακα δεδομένων η χαμηλότερη τιμή είναι $X=28$. Θέλουμε να ομαδοποιήσουμε τα δεδομένα σε κλάσεις που να έχουν πλάτος 3 μονάδες. Ποια από τις παρακάτω κλάσεις-διαστήματα είναι η αρχική κλάση; **(1 βαθμός)**

- α. (28,29]
- β. [28,30)
- γ. [28,29]
- δ. [28,29)

9. Το πλάτος του ενός ιστού σε ιστόγραμμα καθορίζεται από: **(1 βαθμός)**

- α. Τα εμφανή όρια της κλάσης που εκπροσωπεί.
- β. Την συχνότητα της κλάσης που εκπροσωπεί.
- γ. Την αθροιστική συχνότητα που αντιστοιχεί στην κλάση που εκπροσωπεί.
- δ. Κανένα από τα παραπάνω.

10. Ποιο από τα παρακάτω σχόλια είναι λάθος; **(1 βαθμός)**

- α. Η δημιουργία των κλάσεων ακολουθεί αύξοντα τάξη ξεκινώντας πάντα από την χαμηλότερη τιμή X .
- β. Ο αριθμός N μπορεί να καθοριστεί σύμφωνα με τον αριθμό των διαστημάτων-κλάσεων που ορίστηκαν.
- γ. Ένα εύρος κλάσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δημιουργηθεί κλάση πολλαπλασίου εύρους, όταν επιχειρούμε ομαδοποιήσεις σε μικρότερο αριθμό κλάσεων.
- δ. Η δημιουργία των κλάσεων λαμβάνει υπόψιν της το εύρος του ανοίγματος των τιμών της X .

11. Σε ένα γράφημα συχνοτήτων η συχνότητα παρουσιάζεται πάνω και η τιμή της X πάνω **(1 βαθμός)**

- α. στον X (άξονα) / Y (άξονα)
- β. στον Y X (άξονα) / X (άξονα)
- γ. στην οριζόντια γραμμή / κατακόρυφη γραμμή
- δ. κανένα από τα παραπάνω

12. Σε μια κατανομή συχνοτήτων τιμών της X με αρνητική λοξή μορφή οι τιμές με τις υψηλότερες συχνότητες είναι: **(1 βαθμός)**

- α. Στο δεξί τμήμα της κατανομής.
- β. Στο αριστερό τμήμα της κατανομής.
- γ. Στο μέσο της κατανομής.
- δ. Εμφανίζονται σε δυο ευδιάκριτα υψηλά σημεία.

13. Έχουμε τον ακόλουθο πίνακα: **(4 βαθμοί)**

| X | f | F Αθροιστική Συχνότητα | Σχετική Συχνότητα | Σχετική Αθροιστική Συχνότητα | Σχετική Αθροιστική Συχνότητα % |
|-------|-----|------------------------------|----------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| 5-8 | 4 | 4 | 0,13 | 0,13 | 13% |
| 8-11 | 7 | 11 | 0,23 | 0,36 | 36% |
| 11-14 | 9 | 20 | 0,30 | 0,66 | 66% |
| 14-17 | 8 | 28 | 0,27 | 0,93 | 93% |
| 17-20 | 2 | 30 | 0,07 | 1,0 | 100% |

i) Το ποσοστό των τιμών X που βρίσκονται μεταξύ των τιμών: $11 \leq X < 17$

- α. 75%
- β. 10%
- γ. 57%
- δ. 59%

ii) Το ποσοστό των τιμών του X που είναι πάνω από 14 και άνω είναι:

- α. 30%
- β. 80%
- γ. 7%
- δ. 34%

iii) Το ποσοστό των τιμών του X που παίρνουν τιμές το πολύ 15,5 είναι:

- α. 79,5%
- β. 75,9%
- γ. 59,7%
- δ. 97,5%

iv) Το ποσοστό των τιμών του X που παίρνουν τιμές τουλάχιστον το 12,5 είναι:

- α. 74%
- β. 47%
- γ. 10%
- δ. 99%

14. Η τυχαία μεταβλητή X παίρνει τιμές X_1, X_2, X_3 με $X_1 < X_2 < X_3$ και αθροιστικές συχνότητες $F_1=20, F_2=60, F_3=110$. Η σχετική συχνότητα της X_2 είναι: **(1 βαθμός)**

- α. 10%
- β. 90%
- γ. 45%
- δ. 55%

15. Σε μια κατανομή συχνοτήτων με αρνητική λοξότητα η ουρά της κατανομής είναι προς τα δεξιά του γραφήματος. **(1 βαθμός)**

Αλήθεια |
Λάθος |

16. Η πολυγωνική γραμμή συχνοτήτων είναι περισσότερη κατάλληλη για δεδομένα που μετρώνται με ονομαστική κλίμακα. **(1 βαθμός)**

Αλήθεια |
Λάθος |

17. Αν στην τιμή $X=40$ αντιστοιχεί αθροιστική συχνότητα 85% τότε το 85% των τιμών X έχουν τιμές ίσες με την τιμή $X=40$. **(1 βαθμός)**

Αλήθεια |
Λάθος |

18. Οι σχετικές συχνότητες των τιμών X_1, X_2, X_3, X_4 είναι 0,24 , 0,33 , 0,15 , 0,28. Η γωνία φ_3 στο κυκλικό διάγραμμα που αντιστοιχεί στην τιμή X_3 είναι: **(1 βαθμός)**

- α. 45°
- β. 55°
- γ. 54°
- δ. 30°

19. Η μεταβλητή X παίρνει τις τιμές X_1, X_2, X_3, X_4 . Ποια η σχετική συχνότητα της X_2 όταν αντιστοιχεί σε γωνία $\varphi_2=60^\circ$; **(1 βαθμός)**

- α. 0,16
- β. 0,61
- γ. 0,12
- δ. 0,01

20. Μια μεταβλητή παίρνει τιμές X_1, X_2, X_3, X_4 με σχετικές συχνότητες f_1, f_2, f_3, f_4 όπου $2f_1=f_3$ και $f_2=50\%$, $f_4=20\%$ τότε f_3 :

(3 βαθμοί)

- α. 20%

- β. 10%
- γ. 90%
- δ. 5%

21. Μια μεταβλητή παίρνει τιμές X_1, X_2, X_3, X_4 με $X_1 < X_2 < X_3 < X_4$ και αθροιστικές σχετικές συχνότητες αντίστοιχα F_1, F_2, F_3, F_4 . Αν $F_3=0,75$, τότε η σχετική συχνότητα της X_4 είναι:

(3 βαθμοί)

- α. 0,15
- β. 0,25
- γ. 0,35
- δ. 0,45

22. Σε μια κατανομή συχνοτήτων με θετική λοξότητα η ουρά της κατανομής είναι προς τα δεξιά του γραφήματος. **(0,5 βαθμός)**

| | | |
|---------|--|--------------------------|
| Αλήθεια | | <input type="checkbox"/> |
| Λάθος | | <input type="checkbox"/> |

23. Μια τιμή X_2 έχει συχνότητα 5 και η σχετική συχνότητα της είναι $f_2=0,13$, τότε το μέγεθος του δείγματος είναι: **(0,5 βαθμός)**

- α. 40
- β. 50
- γ. 30
- δ. 20

24. Η συχνότητα της X_4 είναι το 5. Οι αθροιστικές σχετικές συχνότητες των X_3, X_4 ($X_3 < X_4$) είναι 20% και 45% αντίστοιχα. Τότε το μέγεθος του δείγματος είναι: **(1 βαθμός)**

- α. 7
- β. 15
- γ. 30
- δ. 20

4^ο Τεστ

Μέτρα Κεντρικής Θέσης (50 βαθμοί)

A. Ορισμοί: (3 βαθμοί)

1. Τι ονομάζουμε Κεντρική Τάση (μέτρο κεντρικής τάσης); **(1 βαθμός)**

2. Τι ονομάζουμε διάμεσο μιας κατανομής τιμών; (1 βαθμός)
3. Τι ονομάζουμε σταθμισμένο μέσο όρο μιας κατανομής τιμών; (1 βαθμός)

B. Ερωτήσεις Σωστού – Λάθους (σημειώστε στο αν είναι σωστή (Σ) ή λάθος (Λ))

(10 βαθμός)

- 1. Για κάθε συμμετρική κατανομή συχνοτήτων ο μέσος όρος ισούται με την διάμεσο.
- 2. Οι ακραίες τιμές σε μια κατανομή τιμών επηρεάζουν περισσότερο τον μέσο όρο παρά την διάμεσο.
- 3. Η διάμεσος είναι ένα ονομαστικό μέτρο.
- 4. Η επικρατούσα τιμή είναι το σημείο ισορροπίας ή το κέντρο βάρους σε μια κατανομή τιμών.
- 5. Εάν κάθε τιμή πολλαπλασιαστεί με την ίδια σταθερά τότε ο μέσος όρος πολλαπλασιάζεται από την ίδια σταθερά.
- 6. Η απόσταση ή το άθροισμα των παρεκκλίσεων των τιμών από τη διάμεσο είναι μηδέν.
- 7. Είναι αδύνατο να υπολογιστεί (δεν έχει νόημα) ο μέσος όρος για δεδομένα τα οποία είναι μετρούμενα με ονομαστική κλίμακα.
- 8. Σε μια κατανομή συχνοτήτων θετικής ασυμμετρίας ο μέσος όρος τείνει να έχει μεγαλύτερη τιμή από τη διάμεσο και την επικρατούσα τιμή.
- 9. Σε μια κατανομή συχνοτήτων αρνητικής ασυμμετρίας η διάμεσος τείνει να έχει μικρότερη τιμή από τον μέσο όρο.
- 10. Στο διάγραμμα των αθροιστικών συχνοτήτων η διάμεσος (ως τιμή) αντιστοιχεί στο 50% στον άξονα (κατακόρυφο) των αθροιστικών συχνοτήτων (N).

Γ. Σύντομες απαντήσεις: (10 βαθμοί)

1. Να δοθούν με παραδείγματα περιπτώσεις όπου η διάμεσος προσφέρει πολυτιμότερη πληροφορία από τον μέσο όρο ή όπου η διάμεσος μπορεί να χρησιμοποιηθεί αντί του μέσου όρου ο οποίος δεν έχει έννοια (δεν ορίζεται). (3 βαθμοί)

2. Να παρασταθούν γραφικά τα μέτρα κεντρικής τάσης σε μια κατανομή συχνοτήτων συμμετρική. **(2 βαθμοί)**
3. Να σχεδιασθεί μια αρνητική κατανομή συχνοτήτων και να ορισθούν τα μέτρα κεντρικής τάσης. **(2 βαθμοί)**
4. Να ορισθεί η διάμεσος με τρία παραδείγματα για τις τρεις περιπτώσεις (άρτιου πλήθους τιμές, περιττού πλήθους τιμές, ομαδοποιημένες τιμές). **(3 βαθμοί)**

Δ. Προβλήματα (27 βαθμοί)

1. Να υπολογισθεί ο μέσος όρος των τιμών. **(1 βαθμός)**
5 2 16 7 8
2. Να υπολογισθεί ο μέσος όρος των τιμών. **(1 βαθμός)**

-7 -3 2 -1 0 15 3 9

3. Να υπολογισθεί η επικρατούσα τιμή στα δεδομένα. **(1 βαθμός)**

9 7 6 3 2 9 6 5 7 6 2 5

4. Να υπολογισθούν ο μέσος όρος, η διάμεσος και η επικρατούσα τιμή στα παραδείγματα.

α. 7 1 11 15 9 **(3 βαθμοί)**

β. 6 -2 -1 13 8 24 **(3 βαθμοί)**

γ. 1 2 4 2 3 1 3 4 5 2 1 4 3 **(3 βαθμοί)**

5. Βρείτε τη διάμεσο στην ακόλουθη κατανομή συχνοτήτων χρησιμοποιώντας αθροιστική συχνότητα και αθροιστική σχετική συχνότητα. **(3 βαθμοί)**

| X | f |
|-------|---|
| 6-7 | 1 |
| 7-8 | 2 |
| 8-9 | 3 |
| 9-10 | 1 |
| 10-11 | 2 |

6. Σε μια επιχείρηση εργάζονται 45 άνδρες και 15 γυναίκες. Η μέση μηνιαία αμοιβή των ανδρών είναι 1100€ και των γυναικών 1000€. να βρεθεί ο σταθμισμένος μέσος όρος αμοιβής κάθε εργαζομένου ανά μήνα. **(3 βαθμοί)**

7. Να βρεθεί ο μέσος όρος, η διάμεσος και η επικρατούσα τιμή στα ακόλουθα δεδομένα.

(3 βαθμοί)

| X | f |
|-------|----|
| 0-5 | 2 |
| 5-10 | 3 |
| 10-15 | 5 |
| 15-20 | 10 |
| 20-25 | 7 |
| 25-30 | 4 |
| 30-35 | 1 |

8. Να χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα της 5 ερώτησης και να γίνει η γραφική παράσταση της κατανομής συχνοτήτων με την τοποθέτηση και των μέσων όρων, διαμέσου και επικρατούσας τιμής. **(3 βαθμοί)**

9. Να υπολογισθεί ο αρμονικός μέσος και ο γεωμετρικός μέσος που αντιστοιχεί στην ακόλουθη κατανομή τιμών. **(3 βαθμοί)**

3 1 2 1 4 2 3 1 4 5

5^ο Τεστ

Μέτρα Μεταβλητότητας – Σχετική Μεταβλητότητα

(35 βαθμοί)

A. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (11 βαθμοί)

1. Ο τύπος που δίνει το άθροισμα των τετραγώνων είναι:

- α. $\frac{\Sigma(x - \bar{x})}{n}$
- β. $\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}$
- γ. $\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n-1}$
- δ. Κανένας από τους παραπάνω τύπους

2. Αν ένας πληθυσμός τιμών έχει μέσο όρο 40 και διακύμανση 7 τότε η τυπική απόκλιση των τιμών του πληθυσμού είναι:

- α. 4,310
- β. 1
- γ. 2,646
- δ. 15

3. Δίνεται ένας πληθυσμός τιμών με $\mu=40$ και $\sigma=10$. Αν προσθέσουμε στις τιμές τον ίδιο αριθμό a τότε η νέα τυπική απόκλιση θα είναι:

- α. 18
- β. 5
- γ. 1
- δ. 10

4. Η έκφραση $n-1$ είναι γνωστή ως:

- α. Ένα άθροισμα των τετραγώνων
- β. Το εύρος των τιμών μιας μεταβλητής
- γ. Βαθμοί ελευθερίας
- δ. Κανένα από τα παραπάνω

5. Η μεταβλητότητα των τιμών μιας μεταβλητής που οφείλεται στις ακραίες τιμές μετριέται με:

- α. Το εύρος
- β. Την διακύμανση
- γ. Την τυπική απόκλιση
- δ. Το μισό ενδοτεταρτομοριακού εύρους

6. Σε ένα πληθυσμό τιμών έχουμε $\mu=30$, $\sigma=7$ και $N=40$. Τότε $\Sigma(x - \mu)^2 =$

- α. 2000
- β. 100
- γ. 3,5
- δ. 1960

7. Το άθροισμα τετραγώνων των τιμών 5, 6, 1 είναι:

- α. 100
- β. 50
- γ. 14
- δ. Κανένα από τα παραπάνω

8. Για το πλήθος των τιμών 5, 2, 3, 4 η διακύμανση είναι:

- α. 3
- β. 1
- γ. 1,12
- δ. Κανένα από τα παραπάνω

9. Ποιες τιμές από τις παρακάτω παρουσιάζουν την μεγαλύτερη μεταβλητότητα;

- α. 2 2 2 4
- β. 3 1 2 5
- γ. 7 10 50 22
- δ. 31 30 41 40

10. Ο τύπος που δίνει τη δειγματική τυπική απόκλιση είναι:

- α. $\frac{ss}{n-1}$
- β. $\frac{ss}{N}$
- γ. $\sqrt{\frac{ss}{N}}$
- δ. $\sqrt{\frac{ss}{n-1}}$

ss = άθροισμα τετραγώνων

11. Σε ένα πληθυσμό τιμών έχουμε $\mu=40$ και $\sigma=9$. Εάν διαιρεθεί κάθε τιμή του πληθυσμού με το 3 τότε η νέα τυπική απόκλιση θα είναι:

- α. 15
- β. 4
- γ. 3
- δ. Κανένα από τα παραπάνω

B. Ερωτήσεις Σωστού – Λάθους (σημειώστε στο αν είναι σωστή (Σ) ή λάθος (Λ))

(12 βαθμοί)

- 1. Κατά τον υπολογισμό του ss είναι δυνατόν να πάρουμε και αρνητική τιμή.
- 2. Αν μια σταθερά προστεθεί σε κάθε τιμή μέσα στην κατανομή ενός πληθυσμού τιμών, τότε η τυπική απόκλιση θα αυξηθεί κατά την ίδια σταθερά.
- 3. Η διακύμανση είναι τετραγωνική ρίζα της τυπικής απόκλισης.

- 4. Σε κάθε κατανομή το $\Sigma(x - \mu) = 0$.
- 5. Ο μέσος όρος θα είναι η πλέον αντιπροσωπευτική τιμή απ' όλες τις τιμές σε μια κατανομή αυτών όταν η μεταβλητότητα της κατανομής είναι μεγαλύτερη.
- 6. Όταν πολλές τιμές γύρω από το κέντρο μιας κατανομής αλλάζουν τότε το εύρος επηρεάζεται περισσότερο απ' αυτήν την αλλαγή παρά η τυπική απόκλιση.
- 7. Μια ακραία τιμή σε μια κατανομή θα επηρεάσει λιγότερο το ημιτεταρτημοριακό εύρος απ' ότι το εύρος.
- 8. Η διακύμανση μπορεί να περιγραφεί ως μέση τετραγωνική απόκλιση.
- 9. Όταν υπολογίζουμε την πληθυσμιακή διακύμανση το ss πρέπει να διαιρεθεί με το $n-1$.
- 10. Το σύμβολο s^2 εκφράζει τη δειγματική τυπική απόκλιση.
- 11. Όταν υπολογίζουμε το ss για ένα σύνολο τιμών, είτε αυτές παρθούν από ένα δείγμα είτε από τον πληθυσμό όπου αναφέρεται το δείγμα, το αποτέλεσμα του υπολογισμού δεν αλλάζει.
- 12. Όταν υπολογίζουμε την διακύμανση για ένα σύνολο τιμών, είτε αυτές αναφέρονται σ' ένα δείγμα είτε αναφέρονται σ' ένα πληθυσμό, η τιμή της διακύμανσης είναι η ίδια.

Γ. Προβλήματα (12 βαθμοί)

1. Σε μια κατανομή όπου συμμετέχουν 10 τιμές (πληθυσμός) έχουμε $\mu=50$ και $\sigma=10$. Αν προσθέσουμε άλλες 4 τιμές του X ίσες με 50 τι θα συμβεί με την μεταβλητότητα; Θα μειωθεί, θα αυξηθεί ή θα μείνει στο ίδιο επίπεδο; Να εξηγηθεί η απάντηση. (3 βαθμοί)
2. Να υπολογισθεί η διακύμανση και η τυπική απόκλιση στον πληθυσμό των τιμών $X: 9, 5, 6, 8$. (3 βαθμοί)

3. Να υπολογισθεί η διακύμανση και η τυπική απόκλιση στο δείγμα των τιμών X : 4, 3, 6, 4, 8.

(3 βαθμοί)

4. Για τα ακόλουθα δειγματικά δεδομένα να υπολογισθεί το εύρος και η διακύμανση.

(3 βαθμοί)

6 6 8 12 10 6