

Μάθημα / Τάξη**Μαθηματικά Γ' ΕΠΑΛ (ΘΕΡΙΝΑ)****Ημερομηνία****10 / 03 / 2024****Επιμέλεια Διαγωνίσματος****ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΤΜΗΜΑ****ΘΕΜΑΤΑ****ΘΕΜΑ Α**

A1. Έστω x_1, x_2, \dots, x_k οι τιμές μιας μεταβλητής X που αφορά τα άτομα ενός δείγματος μεγέθους n , όπου $k, n \in \mathbb{N}^*$ με $k \leq n$.

α) Τι ονομάζεται απόλυτη συχνότητα n_i που αντιστοιχεί στην τιμή x_i με $i = 1, 2, 3, \dots, k$

β) Τι ονομάζεται σχετική συχνότητα f_i της τιμής x_i με $i = 1, 2, 3, \dots, k$

γ) Να αποδείξετε ότι $f_1 + f_2 + \dots + f_k = 1$

(ΜΟΝΑΔΕΣ 3+3+4)

A2. Να δώσετε τον ορισμό της διαμέσου (δ) ενός δείγματος n παρατηρήσεων, αν n άρτιος και αν n περιττός αριθμός.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 5)

A3. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο γραπτό σας, τη λέξη **ΣΩΣΤΟ** ή **ΛΑΘΟΣ**, δίπλα στον αριθμό που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.

- i. Οι ποιοτικές μεταβλητές διακρίνονται σε διακριτές και συνεχείς.
- ii. Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για τη γραφική παράσταση των τιμών μιας ποσοτικής μεταβλητής.
- iii. Σε ομαδοποιημένα δεδομένα το εμβαδόν του χωρίου που ορίζεται από το πολύγωνο σχετικών συχνοτήτων και τον οριζόντιο άξονα είναι πάντοτε ίσο με ένα.
- iv. Η διάμεσος είναι ένα μέτρο θέσης, το οποίο επηρεάζεται από τις ακραίες παρατηρήσεις.
- v. Το εύρος R , η διακύμανση και η τυπική απόκλιση των τιμών μιας μεταβλητής είναι μέτρα διασποράς

(ΜΟΝΑΔΕΣ 10)



ΘΕΜΑ Β

Οι βαθμοί ενός μαθητή σε οκτώ μαθήματα είναι οι εξής:

$$\alpha + 11, 11, 14 + 2\alpha, 5\alpha + 7, 17, 18, 5\alpha, 16$$

B1. Αν η μέση τιμή των βαθμολογιών είναι 15, να υπολογίσετε την τιμή του α .

(ΜΟΝΑΔΕΣ 8)

Για $\alpha = 2$

B2. Να υπολογίσετε:

- α)** το εύρος R
- β)** τη διάμεσο δ
- γ)** την τυπική απόκλιση
- δ)** να εξετάσετε αν το δείγμα είναι ομοιογενές

(ΜΟΝΑΔΕΣ 2,5+2,5+2,5+2,5)

B3. Αν αυξηθεί κατά 2 βαθμούς η βαθμολογία κάθε μαθητή, να εξετάσετε αν το δείγμα που θα προκύψει είναι ομοιογενές.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 7)



ΘΕΜΑ Γ

Στον παρακάτω πίνακα περιγράφονται οι μέρες απουσίας των μαθητών ενός Λυκείου κατά τον μήνα Μάρτιο.

Ημέρες Απουσίας Μαρτίου x_i	Αριθμός Μαθητών v_i	Σχετική Συχνότητα f_i	Αθροιστική Συχνότητα N_i	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα F_i
0				0,1
1	10	0,2		
2				
3				
4		0,3		
Σύνολο				

Αν είναι γνωστό ότι η συχνότητα της τρίτης τιμής της μεταβλητής είναι τριπλάσια από την συχνότητα της τέταρτης τιμής της μεταβλητής

Γ1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω πίνακα και να συμπληρώσετε τα κενά.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 10)

Γ2. Να κατασκευάσετε το διάγραμμα και το πολύγωνο αθροιστικών συχνοτήτων.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 5)

Γ3. Να υπολογίσετε την διάμεσο του δείγματος.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 4)



Γ4. Να βρείτε:

- α) πόσοι μαθητές απουσίασαν το πολύ 3 ημέρες
- β) το ποσοστό των μαθητών που απουσίασαν τουλάχιστον 2 ημέρες
- γ) πόσοι μαθητές απουσίασαν 1 ή 2 ημέρες.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 2+2+2)

ΘΕΜΑ Δ

Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 + 3x + 1, x \in \mathbb{R}$.

Δ1. Να μελετήσετε την συνάρτηση ως προς την μονοτονία και τα ακρότατα.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 4)

Δίνεται επιπλέον ότι οι ηλικίες των εργαζομένων σε μία εταιρεία έχουν ομαδοποιηθεί σε 4 κλάσεις ίσου πλάτους, όπως εμφανίζονται στον παρακάτω πίνακα συχνοτήτων. Όπου κ το τοπικό μέγιστο της συνάρτησης f .

ΗΛΙΚΙΕΣ (χρόνια)	Κεντρική Τιμή x_i	Αριθμός Εργαζομένων v_i	Σχετική Συχνότητα $f_i\%$	Αθροιστική Συχνότητα N_i	Αθροιστική Συχνότητα $F_i\%$	$x_i \cdot v_i$
[25,...)			κ			
[...,...)		$\kappa + 5$				
[...,...)				3κ		
[..., 65)				50		
Σύνολο						



Δ2. Να αποδείξετε ότι το $c = 10$ και $k = 10$.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 3)

Για $k = 10$

Δ3. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω πίνακα και να συμπληρώσετε τα κενά.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 8)

Δ4. Να υπολογίσετε την μέση τιμή \bar{x} των ηλικιών.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 4)

Δ5. Αν 10 εργαζόμενοι της κλάσης $[55, 65)$ συνταξιοδοτηθούν, πόσους εργαζόμενους θα πρέπει να προσλάβει η εταιρεία ηλικίας 25-35 ετών αν θέλει η μέση τιμή των ηλικιών των εργαζομένων της να είναι τα 40 έτη;

(ΜΟΝΑΔΕΣ 6)

