

 Vro Frontisthrio	ΜΑΘΗΜΑ - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΥΛΗ		ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Γ ΕΠΑΛ
	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ		
	ΤΜΗΜΑ		
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ		
	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	3 ΩΡΕΣ	

ΘΕΜΑ Α

A₁) Έστω $x_1, x_2, \dots, x_k$ τιμές μιας μεταβλητής X που αφορά τα άτομα ενός δείγματος μεγέθους n όπου k, n μη μηδενικοί φυσικοί αριθμοί με $k \leq n$

- α) Τι ονομάζεται σχετική συχνότητα f_i της τιμής x_i , $i=1, 2, \dots, k$;
β) Να αποδείξετε ότι: $f_1 + f_2 + \dots + f_k = 1$.

8 ΜΟΝΑΔΕΣ

A₂) Έστω συνάρτηση f με πεδίο ορισμού A . Πότε λέμε ότι η f είναι παραγωγίσιμη στο σημείο x_0 του πεδίου ορισμού της;

5 ΜΟΝΑΔΕΣ

A₃) Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ):

i. Στην αρνητική ασυμμετρία ισχύει $\bar{x} > \delta$ Σ Λ

ii. Αν $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l_1$ και $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = l_2$, όπου l_1, l_2 πραγματικοί αριθμοί τότε $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) \cdot g(x)) = l_1 \cdot l_2$ Σ Λ

iii. Αν η συνάρτηση f είναι συνεχής στο $x_0 \in Af$ τότε $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$ Σ Λ

6 ΜΟΝΑΔΕΣ

A₄) Να συμπληρώσετε τις ισότητες:

i. Αν $x_1, x_2, \dots, x_n$ είναι οι τιμές μιας ποσοτικής μεταβλητής X ενός δείγματος μεγέθους n , και $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n$ είναι οι αντίστοιχοι συντελεστές στάθμισης (βαρύτητας) τότε ο σταθμός μέσος βρίσκεται από τον τύπο: $\bar{x} = \dots\dots\dots$

ii. $\left(\frac{1}{x}\right)' = \dots\dots\dots$ με $x \neq 0$

6 ΜΟΝΑΔΕΣ

ΘΕΜΑ Β

Στον παρακάτω πίνακα ομαδοποιημένων δεδομένων δίνεται ο χρόνος σε λεπτά που κάνουν 50 μαθητές της Γ τάξης του λυκείου να πάνε από το σπίτι τους στο σχολείο.

Κλάσεις	x_i	v_i	f_i	$f_i\%$	$F_i\%$
[2 – 6)		5			
[6 – 10)				24	
[10 – 14)		8			
[14 – 18)					
[18 – 22)		10			
ΣΥΝΟΛΟ	-				-

B₁) Να συμπληρώσετε τον παραπάνω πίνακα.

7 ΜΟΝΑΔΕΣ

B₂) Να βρείτε τη μέση τιμή $\bar{x}$ και τη διάμεσο του δ του δείγματος.

4+4 ΜΟΝΑΔΕΣ

B₃) Να βρείτε πόσοι μαθητές κάνουν τουλάχιστον 13 λεπτά για να πάνε από το σπίτι τους στο σχολείο.

5 ΜΟΝΑΔΕΣ

B₄) Να υπολογίσετε το όριο $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x^2 + 2 \cdot v_5} - (v_1 + 1)}{x^2 - 4 \cdot x}$ όπου v_1, v_5 η πρώτη και η πέμπτη συχνότητα αντίστοιχα του παραπάνω πίνακα.

5 ΜΟΝΑΔΕΣ

ΘΕΜΑ Γ

Θεωρούμε ένα δείγμα παρατηρήσεων (Α) με τιμές: **5, 7, α, 8, 11** και η μέση τιμή $\bar{x}_A = 8$ και ένα δείγμα παρατηρήσεων (Β) που ακολουθεί περίπου κανονική κατανομή με διάμεσο $\delta_B = 15$ και τυπική απόκλιση $S_B = 3$

Γ₁) Να αποδείξετε ότι $\alpha = 9$ και να βρείτε τη διάμεσο δ_A του δείγματος (Α).

2+2 ΜΟΝΑΔΕΣ

Γ₂) Να βρείτε το συντελεστή μεταβολής CV_A του δείγματος (Α).

6 ΜΟΝΑΔΕΣ

Γ₃) Να βρείτε το συντελεστή μεταβολής CV_B του δείγματος (Β) και να συγκρίνετε τα δείγματα (Α), (Β) ως προς την ομοιογένεια.

3+3 ΜΟΝΑΔΕΣ

Γ₄) Αν όλες οι τιμές του δείγματος (Α) διπλασιάστηκαν να βρείτε τη νέα μέση τιμή και τη νέα τυπική απόκλιση του δείγματος (Α).

2+2 ΜΟΝΑΔΕΣ

Γ₅) Να βρείτε πόσες παρατηρήσεις του δείγματος (Β) βρίσκονται στο διάστημα (9,18) αν ξέρετε ότι το σύνολο των παρατηρήσεων του δείγματος (Β) είναι 200.

5 ΜΟΝΑΔΕΣ

ΘΕΜΑ Δ

Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + \alpha x^2 - 3x + 1, x \in \mathbb{R}$ η οποία παρουσιάζει τοπικό ακρότατο στο $x_0 = 1$.

Δ₁) Να δείξετε ότι $\alpha = 2$

5 ΜΟΝΑΔΕΣ

Για $\alpha=2$

Δ_2) Να μελετήσετε την συνάρτηση f ως προς την μονοτονία και τα ακρότατα.

8 ΜΟΝΑΔΕΣ

Δ_3) Να βρείτε την εξίσωση της εφαπτόμενης της C_f στο σημείο της $A(2, f(2))$.

6 ΜΟΝΑΔΕΣ

Δ_4) Να βρείτε την μέγιστη τιμή του ρυθμού μεταβολής της συνάρτησης f ως προς x .

6 ΜΟΝΑΔΕΣ



νέο φροντιστήριο