

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ 5^η

**ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ**

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ (ΑΛΓΕΒΡΑ)



ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ 5^η

ΘΕΜΑ Α

A1. Έστω $x_1, x_2, \dots, x_n$ οι παρατηρήσεις μιας μεταβλητής X , με τυπική απόκλιση s_x , αν $y_1, y_2, \dots, y_n$ είναι οι παρατηρήσεις που προκύπτουν αν πολλαπλασιάσουμε καθεμία από τις $x_1, x_2, \dots, x_n$ με έναν σταθερό αριθμό c , τότε να αποδείξετε ότι η τυπική απόκλιση των παρατηρήσεων y υπολογίζεται $s_y = |c|s_x$.

Μονάδες 10

A2. Πότε μια συνάρτηση f με πεδίο ορισμού A λέγεται συνεχής;

Μονάδες 5

A3. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας τη λέξη **Σωστό** ή **Λάθος** δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.

α. Αν οι συναρτήσεις $f(x), g(x)$ έχουν όριο στο x_0 , δηλ. $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l_1$ και $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = l_2$ τότε ισχύει $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) + g(x)) = l_1 + l_2$.

β. $(\sqrt{2})' = \frac{1}{2\sqrt{2}}$

γ. Ένα δείγμα θεωρείται αντιπροσωπευτικό ενός πληθυσμού, εάν έχει επιλεγεί κατά τέτοιο τρόπο, ώστε κάθε μονάδα του πληθυσμού να έχει την ίδια δυνατότητα να επιλεγεί.

δ. Το εύρος R δεν θεωρείτε αξιόπιστο μέτρο διασποράς.

ε. Η μέση τιμή επηρεάζεται από τις ακραίες τιμές και εξαρτάται από όλες τις τιμές της μεταβλητής.

Μονάδες 10



ΘΕΜΑ Β

Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = x^2 + \frac{2}{x}$.

B1. Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της f και στη συνέχεια να αποδείξετε ότι

$$f'(x) = \frac{2(x^3 - 1)}{x^2}$$

Μονάδες 6

B2. Να μελετήσετε την f ως προς μονοτονία και ακρότατα.

Μονάδες 7

B3. Να βρείτε την εξίσωση της εφαπτομένης γραφικής παράστασης της

f στο σημείο της με τετμημένη 2.

Μονάδες 6

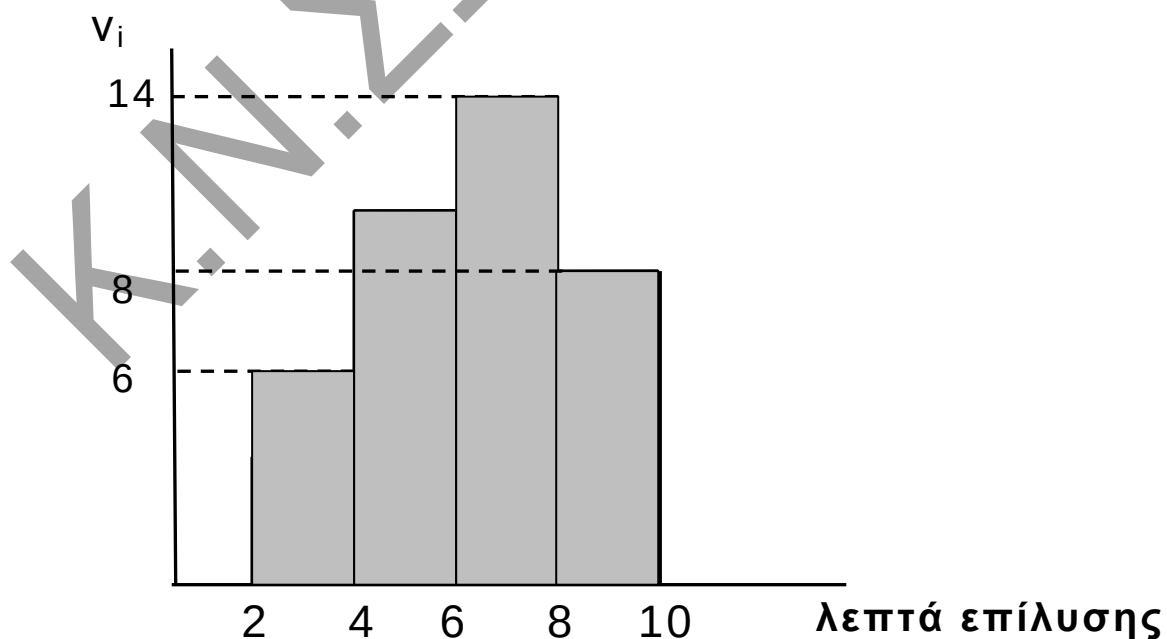
B4. Να υπολογίσετε το όριο $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f'(x) \cdot x^2}{\sqrt{3x^2 + 1} - 2}$.

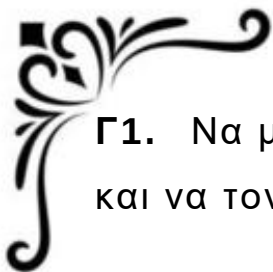
Μονάδες 6



ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται το παρακάτω ιστόγραμμα συχνοτήτων v_i που αφορούν τα λεπτά που χρειάζονται 40 μαθητές για να επιλύσουν ένα πρόβλημα. Ο χρόνος επίλυσης κυμαίνεται από 2 έως 10 λεπτά.





Γ1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον πίνακα που ακολουθεί και να τον συμπληρώσετε με βάση το παραπάνω ιστόγραμμα,

Λεπτά Επίλυσης	Κεντρική Τιμή x_i	Συχνότητα α_i	Σχετική συχνότητα % f_i %	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα % F_i	α_i
[...,...)					
[...,...)					
[...,...)					
[...,...)					
Σύνολο					

όπου α_i το αντίστοιχο τόξο ενός κυκλικού τμήματος στο κυκλικό διάγραμμα συχνοτήτων.

Μονάδες 8

Γ2. α) Ποιο το ποσοστό των μαθητών που έχουν επιλύσει το πρόβλημα από 4 έως 8 λεπτά.

Μονάδες 3

β) Πόσοι μαθητές έχουν επιλύσει το πρόβλημα σε τουλάχιστον 5 λεπτά;

Μονάδες 3

Γ3. Να κατασκευάσετε το ιστόγραμμα αθροιστικών σχετικών συχνοτήτων (Μον 3) και το αντίστοιχο πολύγωνο αθροιστικών σχετικών συχνοτήτων (Μον 2).

Μονάδες 5

Γ4. Να υπολογίσετε την διάμεσο των παραπάνω παρατηρήσεων

Μονάδες 6





ΘΕΜΑ Δ

Έστω f παραγωγίσιμη συνάρτηση για την οποία ισχύει:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = (x-1)(5x+3) \text{ για κάθε } x \in [0, +\infty).$$

Δ1. Να αποδείξετε ότι $f'(x) = 5x^2 - 2x - 3$.

Μονάδες 5

Δ2. Ένα σώμα κινείται σε έναν άξονα και η θέση του x τη χρονική στιγμή t δίνεται από τη σχέση $x(t) = f(t)$ όπου το x μετριέται σε μέτρα και το t μετριέται σε δευτερόλεπτα.

Ζητούνται:

α. Η ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή $t=2$ δευτερόλεπτα.

Μονάδες 4

β. Η χρονική στιγμή κατά την οποία το σώμα είναι ακίνητο.

Μονάδες 4

γ. Η χρονική στιγμή κατά την οποία το σώμα έχει την ελάχιστη ταχύτητα.

Μονάδες 7

Δ3. Το σώμα διέρχεται από την θέση Α την χρονική στιγμή $t_A = 0,1$ δευτερόλεπτα και από την θέση Β την χρονική στιγμή $t_B = 0,15$ δευτερόλεπτα. Να απαντήσετε αιτιολογημένα σε ποια από τις δυο παραπάνω χρονικές στιγμές το σώμα έχει μεγαλύτερη ταχύτητα.

Μονάδες 5

