

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ 1^η

**ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ (ΑΛΓΕΒΡΑ)**





ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ 1η

ΘΕΜΑ Α

A1. Να αποδείξετε ότι $(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x)$.

Μονάδες 10

A2. Πότε λέμε ότι μια συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη στο σημείο x_0 του πεδίου ορισμού της;

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. Το κυκλικό διάγραμμα χρησιμοποιείται για τη γραφική παράσταση τόσο ποιοτικών όσο και ποσοτικών δεδομένων.
- β. Ο σταθμικός μέσος είναι μέτρο διασποράς.
- γ. Ασύμμετρη λέγεται μία κατανομή της οποίας οι παρατηρήσεις δεν είναι συμμετρικά κατανεμημένες.
- δ. Αν για μια συνάρτηση f ισχύουν $f'(x_0)=0$ για $x_0 \in (\alpha, \beta)$, $f'(x) > 0$ στο (α, x_0) και $f'(x) < 0$ στο (x_0, β) , τότε η f παρουσιάζει στο διάστημα (α, β) για $x=x_0$ μέγιστο.
- ε. Η συνάρτηση $f(x)=|x|$ είναι παραγωγίσιμη στο 0.

Μονάδες 10

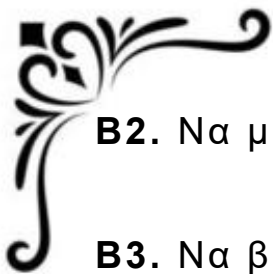
ΘΕΜΑ Β

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

B1. Να βρεθεί το σημείο της γραφικής παράστασης της f στο οποίο η εφαπτομένη της είναι κάθετη στην ευθεία $y - x - 3 = 0$.

Μονάδες 5





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

Μονάδες 5

B3. Να βρείτε την εξίσωση της εφαπτομένης της γραφικής παράστασης της f' στο σημείο $M(2,-1)$.

Μονάδες 5

B4. Να αποδείξετε ότι $f(x)-2 \geq 0$, για κάθε $x \geq 1$.

Μονάδες 5



ΘΕΜΑ Γ

Οι απουσίες των μαθητών της Γ' τάξης ενός Λυκείου κατά τους μήνες Ιανουάριο μέχρι Απρίλιο του έτους 2023 έχουν ομαδοποιηθεί σε 4 κλάσεις ίσου πλάτους και εμφανίζονται στον παρακάτω πίνακα συχνοτήτων :

Απουσίες Μαθητών	Κέντρο κλάσεις x_i	Σχετική συχνότητα f_i
[...,...)	4	
[...,...)		0,2
[...,9)		
[...,...)		0,4
Σύνολο		

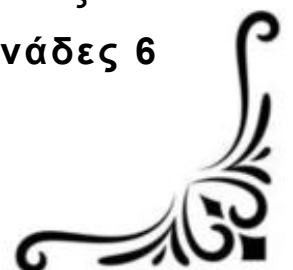
Αν γνωρίζουμε ότι η σχετική συχνότητα της 3^{ης} κλάσης είναι τριπλάσια από την σχετική συχνότητα της 1^{ης} κλάσης, τότε :

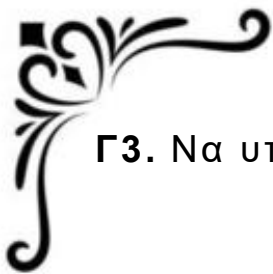
Γ1. Να αποδείξετε ότι το πλάτος των κλάσεων ισούται με 2.

Μονάδες 5

Γ2. Να μεταφέρεται τον παρακάτω πίνακα στο τετράδιό σας και να συμπληρώσετε τα κενά.

Μονάδες 6



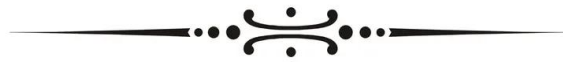


Γ3. Να υπολογίσετε την μέση τιμή $\bar{x}$ και την τυπική απόκλιση s .

Μονάδες 8

Γ4. Για $\bar{x}=8$ και $S = 2$, αν οι παραπάνω παρατηρήσεις αυξηθούν κατά 10%, να υπολογίσετε αν το νέο δείγμα που θα προκύψει θα είναι ομοιογενές.

Μονάδες 6



ΘΕΜΑ Δ

Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = 2x^2 + ax + b$, $a, b \in \mathbb{R}$.

Δ1. Αν η ευθεία $\varepsilon y = 3x - 15$ εφάπτεται στην γραφική παράσταση της f στο σημείο $A(2, f(2))$, να βρεθούν οι τιμές των a, b .

Μονάδες 8

Αν $a = -5$ και $b = -7$:

Δ2. Να υπολογίσετε το $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x)}{\sqrt{x^2 + 3} - 2}$.

Μονάδες 5

Δ3. Να υπολογίσετε το $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f'(2+h) - f'(2)}{h}$.

Μονάδες 5

Δ4. Υποθέτουμε ότι ο χρόνος επιστροφής σε λεπτά των μαθητών από το σχολείο στο σπίτι για τους μαθητές, ακολουθεί κανονική κατανομή με διάμεσο και εύρος

$$\delta = 2f'(5) + f(0) \quad \text{και} \quad R = 18$$

αντίστοιχα.

Αν γνωρίζουμε ότι 10 μαθητές έχουν χρόνο επιστροφής από τουλάχιστον 29 λεπτά, να βρεθεί το πλήθος των μαθητών του σχολείου.

Μονάδες 7

