

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΤΕΕ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΘΕΜΑ 1ο

Ερωτήθηκαν 50 μαθητές ενός σχολείου για τον αριθμό των βιβλίων που διάβασαν στις διακοπές. Τα αποτελέσματα της έρευνας φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Τιμές X_i	Συχνότητα V_i	Αθροιστική Συχνότητα	$X_i \cdot V_i$
0		11	
1		25	
2		42	
3		47	
4		50	
Αθροίσματα			

α) Να μεταφέρετε τον παραπάνω πίνακα στο τετράδιό σας και να τον συμπληρώσετε.

Μονάδες 8

β) Να βρείτε τη μέση τιμή των παρατηρήσεων.

Μονάδες 8

γ) Να βρείτε τη διάμεσο των παρατηρήσεων.

Μονάδες 5

δ) Να βρείτε το εύρος των τιμών.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται η συνάρτηση f με τύπο: $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - 1}, & x < -1 \\ kx + \mu, & -1 \leq x \leq 1 \\ x^2 + 2x + 5 + \ln x, & x > 1 \end{cases}$

όπου k, μ πραγματικοί αριθμοί

α) Να βρείτε το $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x)$

Μονάδες 4

β) Να βρείτε το $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x)$

Μονάδες 4

γ) Να βρείτε το $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$

Μονάδες 4

δ) Να βρείτε το $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$

Μονάδες 4

ε) Να βρείτε τα k και μ , ώστε να υπάρχουν ταυτόχρονα τα $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ και $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$

ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται η συνάρτηση $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, της οποίας η πρώτη παράγωγος έχει τύπο: $f'(x) = x^2 - 2x$.

α) Να δείξετε ότι $f'(0) = 0$ και $f'(2) = 0$.

Μονάδες 4

β) Να μελετήσετε τη συνάρτηση f ως προς τη μονοτονία.

Μονάδες 6

γ) Να βρείτε την $f''(x)$.

Μονάδες 6

δ) Για ποιες τιμές του x η f παρουσιάζει ακρότατα και ποιο είναι το είδος των ακρότατων;

Μονάδες 4

ε) Αν $f(0) = 2005$, να βρείτε τον τύπο της συνάρτησης f .

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 4ο

Μια ομάδα βιολόγων προτείνει να ληφθούν μέτρα για τη διάσωση ενός είδους δελφινιών. Μετά την εφαρμογή των μέτρων εκτιμάται ότι ο αριθμός των δελφινιών εκφράζεται από τη συνάρτηση

$N(t) = 2t^3 - t^2 + 5t + 1000$, $0 \leq t \leq 10$, όπου t ο χρόνος σε έτη.

α) Πόσα δελφίνια υπάρχουν κατά την έναρξη εφαρμογής των μέτρων ($t = 0$);

Μονάδες 5

β) Να βρείτε το ρυθμό αύξησης του πληθυσμού των δελφινιών.

Μονάδες 8

γ) Να βρείτε το ρυθμό αύξησης του πληθυσμού των δελφινιών το δεύτερο έτος.

Μονάδες 7

δ) Πόσα δελφίνια θα υπάρχουν σε δέκα (10) έτη;

Μονάδες 5