

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Β' ΚΥΚΛΟΥ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΩΝ
2005
ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

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	$x_i v_i$
0		11	
1		25	
2		42	
3		47	
4		50	
Αθροίσματα			

- α) Να μεταφέρετε τον παραπάνω πίνακα στα 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 κ και μ , ώστε να υπάρχουν ταυτόχρονα τα $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ και $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ **Μονάδες 9**

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**