

ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ Β΄ ΚΥΚΛΟΥ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΩΝ
ΤΡΙΤΗ 14 ΙΟΥΝΙΟΥ 2005
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΘΕΜΑ 1^ο

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 2^ο

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 $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ και $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ **Μονάδες 9**

ΘΕΜΑ 3^ο

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 $f'(2) = 0$.

- 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