

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ Β΄ ΚΥΚΛΟΥ**  
**ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

**ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΩΝ**

**ΤΡΙΤΗ 14 ΙΟΥΝΙΟΥ 2005**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

**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 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**

ΤΕΛΟΣ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**ΘΕΜΑ 2ο**

Δίνεται η συνάρτηση  $f$  με τύπο:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - 1} & , \quad x < -1 \\ \kappa x + \mu & , \quad -1 \leq x \leq 1 \\ x^2 + 2x + 5 + \ln x & , \quad x > 1 \end{cases}$$

όπου  $\kappa, \mu$  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  $\kappa$  και  $\mu$ , 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**

ΤΕΛΟΣ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- 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**

## ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

### ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα **να μην τα αντιγράψετε** στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο επάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμιά άλλη σημείωση.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ Β΄ ΚΥΚΛΟΥ**  
**ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ**

**ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΩΝ**

**ΤΡΙΤΗ 14 ΙΟΥΝΙΟΥ 2005**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

**ΘΕΜΑ 1ο**

Ο παρακάτω πίνακας μας δίνει τις ώρες χρήσης των κινητών τηλεφώνων 50 υπαλλήλων μιας εταιρείας για ένα μήνα:

Ωρες $x_i$	Συχνότητα $v_i$	Αθροιστική Συχνότητα	Μέσο Διαστήματος $K_i$	$v_i K_i$
[0 - 2)	5			
[2 - 4)	10			
[4 - 6)	20			
[6 - 8)	10			
[8 - 10)	5			
Αθροίσματα				

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

**Μονάδες 6**

- β) Να βρείτε τη μέση τιμή των ωρών χρήσης των κινητών τηλεφώνων.

**Μονάδες 6**

- γ) Πόσοι υπάλληλοι της εταιρείας χρησιμοποιούν το κινητό τους τηλέφωνο λιγότερο από έξι (6) ώρες το μήνα;

**Μονάδες 5**

- δ) Να βρείτε τη διακύμανση της παραπάνω κατανομής.

**Μονάδες 8**

ΤΕΛΟΣ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**ΘΕΜΑ 2ο**

Δίνεται η συνάρτηση  $f$  με τύπο:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 5x + 6}{2 - x}, & x < 2 \\ 1, & x = 2 \\ x^3 - 3x^2 + 2x + 1, & x > 2 \end{cases}$$

α) Να υπολογιστούν τα:  $f(0)$  και  $f(3)$

**Μονάδες 4**

β) Να υπολογιστεί το  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$

**Μονάδες 8**

γ) Να υπολογιστεί το  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$

**Μονάδες 6**

δ) Να εξεταστεί αν η  $f$  είναι συνεχής στο  $x_0 = 2$ .

**Μονάδες 7**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Δίνεται η συνάρτηση  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  με τύπο  $f(x) = x^2 + \alpha x + 5$ , όπου  $\alpha$  πραγματικός αριθμός.

α) Να βρείτε την πρώτη παράγωγο της συνάρτησης  $f$ .

**Μονάδες 5**

β) Αν η συνάρτηση  $f$  παρουσιάζει στο  $x_0 = -1$  τοπικό ακρότατο, να αποδείξετε ότι:  $\alpha = 2$ .

**Μονάδες 10**

γ) Για  $\alpha = 2$ , να εξετάσετε τη συνάρτηση  $f$  ως προς τη μονοτονία.

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

Ένα μικρό ναυπηγείο έχει τη δυνατότητα να κατασκευάζει κατ' έτος μέχρι και είκοσι (20) σκάφη ενός συγκεκριμένου τύπου. Το κόστος κατασκευής (σε χιλιάδες €)  $x$  σκαφών εκφράζεται με τη συνάρτηση  $K(x) = 4x^2 + 30$  και τα έσοδα από τις πωλήσεις τους (σε χιλιάδες €) με τη συνάρτηση  $E(x) = 3x^2 + 20x$ .

α) Να βρεθεί το κόστος κατασκευής πέντε (5) σκαφών.

**Μονάδες 4**

β) Να βρεθεί ο τύπος  $P(x)$  της συνάρτησης του κέρδους του ναυπηγείου.

**Μονάδες 7**

γ) Να βρεθεί ο ρυθμός μεταβολής του κέρδους.

**Μονάδες 6**

δ) Πόσα σκάφη πρέπει να κατασκευάζει το ναυπηγείο κατ' έτος για να έχει το μέγιστο κέρδος;

**Μονάδες 8**

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε τα θέματα** στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο επάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμιά άλλη σημείωση.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.