

## ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ Β΄ ΚΥΚΛΟΥ

### **ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΩΝ

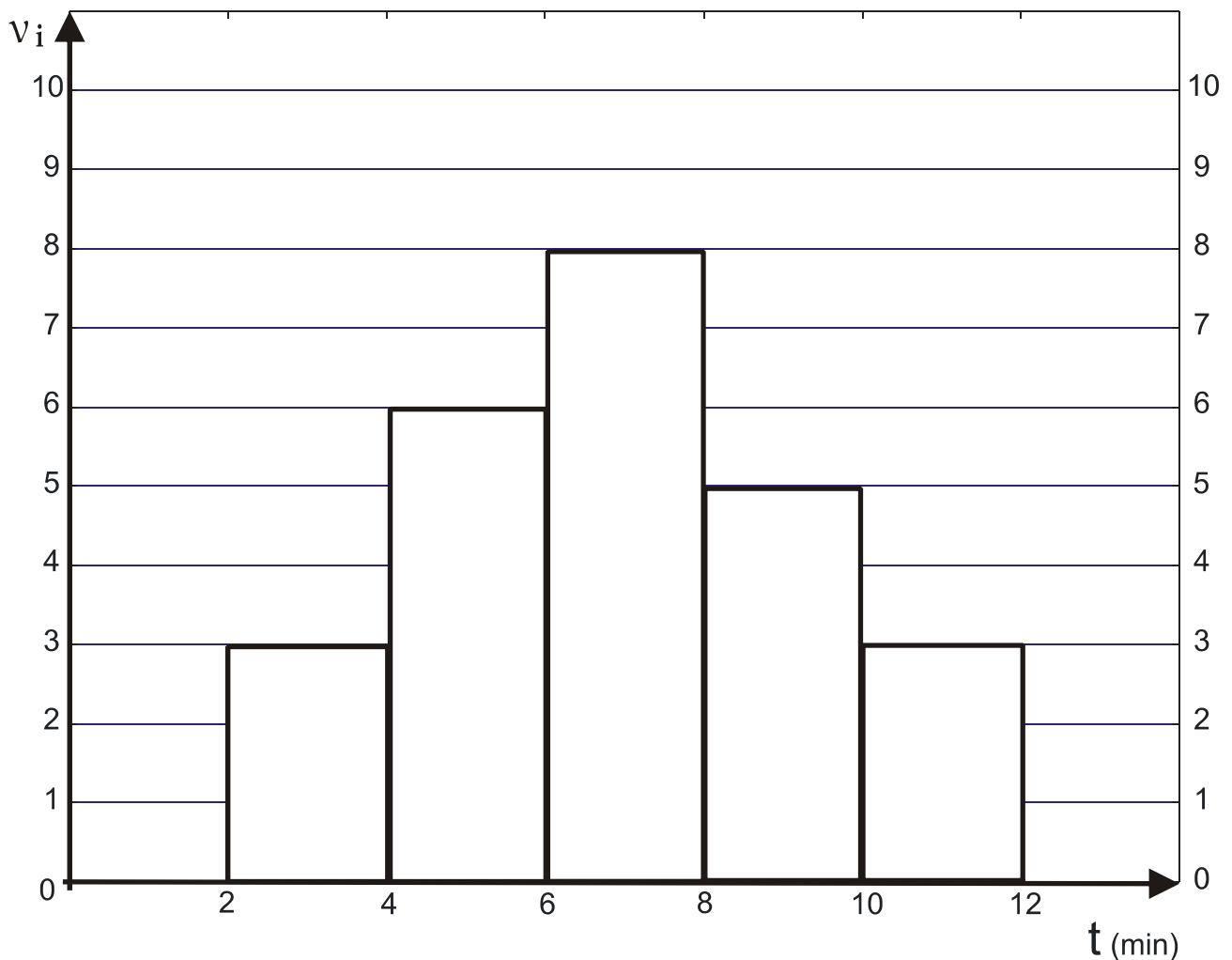
ΤΡΙΤΗ 12 ΙΟΥΝΙΟΥ 2007

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

### **ΘΕΜΑ 1ο**

Οι χρόνοι καθυστερήσεων που παρατηρήθηκαν σε 25 δρομολόγια ενός οργανισμού σιδηροδρόμων δίνονται από το παρακάτω ιστόγραμμα συχνοτήτων:



- α. Να μεταφέρετε τον παρακάτω πίνακα στο τετράδιό σας και να τον συμπληρώσετε με τη βοήθεια του παραπάνω ιστογράμματος συχνοτήτων.

ΤΕΛΟΣ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Διάστημα	Συχνότητα $n_i$	Μέσο διαστήματος $K_i$	$n_i K_i$	Σχετική συχνότητα $f_i\%$	Σχετική αθροιστική συχνότητα %
[ 2, 4)					
[ 4, 6)					
[ 6, 8)					
[ 8, 10)					
[10,12)					
<b>Αθροίσματα</b>					

**Μονάδες 10**

**β.** Να βρείτε το μέσο χρόνο καθυστερήσεων των δρομολογίων.

**Μονάδες 5**

**γ.** Πόσα δρομολόγια είχαν καθυστέρηση τουλάχιστον 6 λεπτά;

**Μονάδες 5**

**δ.** Ποιο είναι το ποσοστό των δρομολογίων που είχαν καθυστέρηση λιγότερο από 8 λεπτά;

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 2ο**

Δίνεται η συνάρτηση  $f$  με:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - 4x^2 + 3x}{x^2 - x} & , \quad \text{αν } x < 0 \\ -3 + \beta & , \quad \text{αν } x = 0 \\ e^x - \alpha & , \quad \text{αν } x > 0 \end{cases}$$

όπου  $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ .

ΤΕΛΟΣ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

α. Να βρείτε το  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$

**Μονάδες 8**

β. Να βρείτε το  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$

**Μονάδες 4**

γ. Να βρείτε την τιμή του  $\alpha$ , ώστε να υπάρχει το  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ .

**Μονάδες 8**

δ. Για την τιμή  $\alpha=4$  να υπολογίσετε τον πραγματικό αριθμό  $\beta$ , ώστε η  $f$  να είναι συνεχής στο  $x=0$ .

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Δίνεται η συνάρτηση  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  με  $f(x) = x^2 + kx + \lambda$ ,  $k, \lambda \in \mathbb{R}$ .

Αν η  $f$  παρουσιάζει τοπικό ακρότατο στο  $x_0=1$  και το σημείο  $A(1,0)$  ανήκει στη γραφική της παράσταση,

α. να δείξετε ότι  $k=-2$  και  $\lambda=1$ .

**Μονάδες 12**

β. να υπολογίσετε τη δεύτερη παράγωγο  $f''$  της  $f$ .

**Μονάδες 5**

γ. να δείξετε ότι για κάθε  $x \in \mathbb{R}$  ισχύει:

$$f(x) + f'(x) + f''(x) > 0.$$

**Μονάδες 8**

**ΘΕΜΑ 4ο**

Δίνεται η συνάρτηση  $f$  με τύπο  $f(x) = 10 \ln x - 5x^2$ ,  $x > 0$ .

α. Να βρείτε την παράγωγο  $f'$  της  $f$ .

**Μονάδες 5**

## ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- β. Να μελετήσετε τη συνάρτηση  $f$  ως προς τη μονοτονία.  
**Μονάδες 8**
- γ. Για ποια τιμή του  $x$  η  $f$  παρουσιάζει ακρότατο. Να προσδιορίσετε το είδος του ακροτάτου και να το υπολογίσετε.  
**Μονάδες 8**
- δ. Να δείξετε ότι  $f(x) \leq -5$ , για κάθε  $x > 0$ .  
**Μονάδες 4**

### 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 καμμία 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