

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ  
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ  
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β')**  
**ΤΡΙΤΗ 18 ΜΑΪΟΥ 2010**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:  
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ**  
**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

**ΘΕΜΑ Α**

**Α1.** Να αποδείξετε ότι η παράγωγος της ταυτοτικής συνάρτησης  $f(x) = x$  είναι  $f'(x) = 1$ , για κάθε  $x \in \mathbb{R}$ .

*Μονάδες 10*

**Α2.** Πότε μία συνάρτηση  $f$  με πεδίο ορισμού  $A$  λέγεται συνεχής;

*Μονάδες 5*

**Α3.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Αν για τη συνάρτηση  $f$  ισχύει  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \ell$ , όπου  $\ell$

πραγματικός αριθμός, τότε ισχύει ότι  $\lim_{x \rightarrow x_0} (kf(x)) = k\ell$ ,

για κάθε πραγματικό αριθμό  $k$ .

**β.** Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για τη γραφική παράσταση των τιμών μιας ποσοτικής μεταβλητής.

**γ.** Για το γινόμενο δύο οποιονδήποτε παραγωγίσιμων συναρτήσεων  $f, g$  ισχύει ότι:

$$(f(x)g(x))' = f'(x)g(x) - f(x)g'(x)$$

- δ. Το άθροισμα όλων των σχετικών συχνοτήτων των τιμών μιας μεταβλητής  $X$  είναι ίσο με το μέγεθος του δείγματος.
- ε. Πλάτος μιας κλάσης ονομάζεται η διαφορά του κατώτερου από το ανώτερο όριο της κλάσης.

**Μονάδες 10**

### ΘΕΜΑ Β

Στον παρακάτω πίνακα δίνεται η κατανομή συχνοτήτων των ωρών μελέτης των μαθητών της Α΄ τάξης ενός Εσπερινού Γενικού Λυκείου στη διάρκεια μιας εβδομάδας.

Ώρες $x_i$	Συχνότητα $v_i$
2	10
3	$\alpha$
4	10
5	10
6	20

**B1.** Αν η διάμεσος του δείγματος είναι  $\delta=3,5$  να βρείτε την τιμή του  $\alpha$ .

**Μονάδες 8**

**B2.** Για  $\alpha=30$ , να βρείτε τη μέση τιμή  $\bar{x}$  των ωρών μελέτης των μαθητών.

**Μονάδες 7**

**B3.** Για  $\alpha=30$ , να βρείτε τη διακύμανση  $s^2$  των ωρών μελέτης των μαθητών.

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Γ**

Δίνεται η συνάρτηση  $f(x)=x^3+ax^2-9x+\beta$ , όπου  $\alpha, \beta$  πραγματικοί αριθμοί.

**Γ1.** Αν η εφαπτομένη στο σημείο  $M(2,5)$  της γραφικής παράστασης της  $f$  έχει συντελεστή διεύθυνσης ίσο με 15, να αποδείξετε ότι  $\alpha=\beta=3$ .

**Μονάδες 10**

**Γ2.** Για  $\alpha=\beta=3$ , να βρείτε το όριο

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{f'(x)+9}{x^2-4}$$

**Μονάδες 5**

**Γ3.** Για  $\alpha=\beta=3$ , να βρείτε τα ακρότατα της συνάρτησης  $g(x)=f'(x)+10$ .

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Δ**

Μια μεταβλητή  $X$  παίρνει τις τιμές  $x_1=\alpha$ ,  $x_2=\alpha+5$ ,  $x_3=\alpha+10$  και  $x_4=\alpha+35$ , όπου  $\alpha$  πραγματικός αριθμός. Οι αθροιστικές σχετικές συχνότητες των τιμών δίνονται από τον τύπο:

$$F_i = \frac{7i-3}{\lambda}, \text{ για } i=1,2,3,4,$$

όπου  $\lambda$  θετικός ακέραιος.

**Δ1.** Να αποδείξετε ότι  $\lambda=25$ .

**Μονάδες 7**

**Δ2.** Να βρείτε τις σχετικές συχνότητες  $f_1, f_2, f_3$  και  $f_4$ .

**Μονάδες 8**

**Δ3.** Αν η μέση τιμή των παρατηρήσεων είναι  $\bar{x}=19$ , να βρείτε την τιμή του  $\alpha$ .

**Μονάδες 10**

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)**

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 πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** οποιαδήποτε 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. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό.
5. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μία (1) ώρα μετά τη διανομή των θεμάτων.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**  
**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**