

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ  
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΔΕΥΤΕΡΑ 21 ΜΑΪΟΥ 2007  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:  
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A)** Έστω  $f, g$  δύο παραγωγίσιμες συναρτήσεις στο  $\mathbb{R}$ . Να αποδείξετε ότι  $[f(x)+g(x)]' = f'(x)+g'(x)$ , για κάθε  $x \in \mathbb{R}$ .

**Μονάδες 10**

**B)** Για καθεμιά από τις επόμενες προτάσεις να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα της και δίπλα την ένδειξη ( $\Sigma$ ), αν αυτή είναι σωστή, ή την ένδειξη ( $\Lambda$ ), αν αυτή είναι λανθασμένη.

**α)** Το εύρος  $R$  ενός δείγματος  $n$  παρατηρήσεων δεν επηρεάζεται από τις δύο ακραίες παρατηρήσεις.

**Μονάδες 3**

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

**Μονάδες 3**

**γ)** Σε ένα ιστόγραμμα σχετικών συχνοτήτων το εμβαδόν του χωρίου που ορίζεται από το πολύγωνο σχετικών συχνοτήτων και τον οριζόντιο άξονα είναι ίσο με 1.

**Μονάδες 3**

- δ) Έστω  $f, g$  δύο οποιεσδήποτε παραγωγίσιμες συναρτήσεις στο  $\mathbb{R}$ , τότε ισχύει:

$$[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g'(x), \text{ για κάθε } x \in \mathbb{R}.$$

**Μονάδες 3**

- ε) Μια συνάρτηση  $f$  με πεδίο ορισμού το  $A$  λέμε ότι παρουσιάζει τοπικό μέγιστο στο  $x_1 \in A$ , όταν  $f(x) > f(x_1)$  για κάθε  $x$  σε μια περιοχή του  $x_1$ .

**Μονάδες 3**

### ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται η συνάρτηση  $f$  με  $f(x) = x^2 + 1$ , όπου  $x \in \mathbb{R}$ . Να βρείτε:

- α) Το ρυθμό μεταβολής της συνάρτησης  $f$  ως προς  $x$ , όταν  $x=2$ .

**Μονάδες 10**

- β) Τα ακρότατα της συνάρτησης  $f$ .

**Μονάδες 10**

- γ) Το σημείο  $A(x_0, f(x_0))$  της γραφικής παράστασης της συνάρτησης, στο οποίο η εφαπτομένη της είναι παράλληλη στην ευθεία  $y=3$ .

**Μονάδες 5**

### ΘΕΜΑ 3ο

Στον παρακάτω (ελλειπή) πίνακα παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες των τιμών σε Ευρώ ενός συγκεκριμένου προϊόντος σε 50 καταστήματα μιας πόλης:

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Τιμή προϊόντος (σε Ευρώ) [ - )	Σχετική Συχνότητα $f_i$
8 - 10	0,2
10 - 12	$f_2$
12 - 14	0,3
14 - 16	$f_4$

- α) Αν η μέση τιμή των τιμών του προϊόντος στα καταστήματα αυτά είναι  $\bar{x} = 11,60$  Ευρώ, να βρείτε τις σχετικές συχνότητες  $f_2$  και  $f_4$ .

**Μονάδες 10**

- β) Αν  $f_2 = 0,4$  και  $f_4 = 0,1$  τότε,

- i) να βρείτε σε πόσα καταστήματα η τιμή του προϊόντος είναι μεγαλύτερη ή ίση των 10 Ευρώ.

**Μονάδες 8**

- ii) να κατασκευάσετε το πολύγωνο αθροιστικών σχετικών συχνοτήτων.

**Μονάδες 7**

**ΘΕΜΑ 4ο**

Σε ένα δείγμα  $n$  παρατηρήσεων  $x_1, x_2, \dots, x_n$  μιας μεταβλητής  $X$  είναι  $\bar{x} = 8$  και  $s_x^2 = 4$ .

- α) Αν  $y_1, y_2, \dots, y_n$  είναι το δείγμα των παρατηρήσεων που προκύπτουν αντιστοίχως από τις  $x_1, x_2, \dots, x_n$  όταν κάθε μία αυξηθεί κατά 10% τότε:

- i) Να εξετάσετε αν το δείγμα  $y_1, y_2, \dots, y_n$  είναι ομοιογενές.

**Μονάδες 5**

- ii) Να συγκριθούν μεταξύ τους τα δύο δείγματα ως προς την ομοιογένεια.

**Μονάδες 5**

β) Αν  $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s_x}$  για κάθε  $i=1,2,\dots,n$

i) να βρείτε τη μέση τιμή  $\bar{z}$  και την τυπική απόκλιση  $s_z$  των  $z_1, \dots, z_n$ .

**Μονάδες 10**

ii) να εξετάσετε αν ορίζεται ο συντελεστής μεταβολής (CV) των  $z_1, \dots, z_n$ .

**Μονάδες 5**

### **ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). Δεν θα 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. Κάθε λύση 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.

**ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**