

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ  
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΤΡΙΤΗ 19 ΜΑΪΟΥ 2009  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:  
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A.** Να αποδείξετε ότι η παράγωγος της σταθερής συνάρτησης  $f(x) = c$  είναι η  $f'(x) = 0$ , 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.** Για το πηλίκο δύο παραγωγίσιμων συναρτήσεων  $f, g$  ισχύει ότι

$$\left( \frac{f(x)}{g(x)} \right)' = \frac{f'(x)g'(x) - f(x)g''(x)}{(g(x))^2}.$$

**Μονάδες 3**

**β.** Αν για τις συναρτήσεις  $f$  και  $g$  ισχύει ότι

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l_1 \quad \text{και} \quad \lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = l_2, \quad \text{όπου} \quad l_1, l_2 \in \mathbb{R}, \quad \text{τότε}$$

$$\text{ισχύει} \quad \lim_{x \rightarrow x_0} (f(x)g(x)) = l_1 \cdot l_2.$$

**Μονάδες 3**

**γ.** Το διάγραμμα συχνοτήτων χρησιμοποιείται για τη γραφική παράσταση των τιμών μιας ποσοτικής μεταβλητής.

**Μονάδες 3**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- δ. Το εύρος ενός δείγματος  $n$  παρατηρήσεων είναι μέτρο διασποράς.

**Μονάδες 3**

- ε. Ο συντελεστής διεύθυνσης της εφαπτομένης της καμπύλης που είναι η γραφική παράσταση μιας συνάρτησης  $f$  στο σημείο της  $(x_0, f(x_0))$  είναι ο αριθμός  $f'(x_0)$ .

**Μονάδες 3**

**ΘΕΜΑ 2ο**

Στον επόμενο πίνακα δίνονται οι τιμές  $x_i$ ,  $i=1,2,3,4$  μιας μεταβλητής  $X$  με τις αντίστοιχες συχνότητες τους  $v_i$ ,  $i=1,2,3,4$ .

| $x_i$ | $v_i$ |
|-------|-------|
| 1     | 1     |
| 3     | 2     |
| 5     | 1     |
| 7     | 4     |

Να υπολογίσετε:

- α. τη μέση τιμή  $\bar{x}$ ,

**Μονάδες 8**

- β. τη διάμεσο  $\delta$ ,

**Μονάδες 8**

- γ. τη διακύμανση  $s^2$ .

**Μονάδες 9**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Δίνεται η συνάρτηση  $f(x) = \frac{x^2}{x^2 + 1}$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .

- α. Να βρείτε την πρώτη παράγωγο  $f'(x)$ .

**Μονάδες 5**

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

β. Να προσδιορίσετε το διάστημα στο οποίο η  $f$  είναι γνησίως φθίνουσα και το διάστημα στο οποίο η  $f$  είναι γνησίως αύξουσα.

**Μονάδες 8**

γ. Να βρείτε τα ακρότατα της  $f$ .

**Μονάδες 5**

δ. Να βρείτε την εξίσωση της εφαπτομένης της γραφικής παράστασης της  $f$  στο σημείο της  $(-1, f(-1))$ .

**Μονάδες 7**

**ΘΕΜΑ 4ο**

Η ηλικία των κατοίκων μιας πόλης ακολουθεί την κανονική κατανομή με μέση τιμή 50 έτη και τυπική απόκλιση 15 έτη.

α. Να βρείτε τη διάμεσο της κατανομής της ηλικίας των κατοίκων.

**Μονάδες 4**

β. Να βρείτε τον συντελεστή μεταβολής και να εξετάσετε αν το δείγμα των ηλικιών είναι ομοιογενές.

**Μονάδες 8**

γ. Αν ο αριθμός των κατοίκων της πόλης είναι 4000, να βρείτε πόσοι περίπου κάτοικοι είναι ηλικίας

(i) μεταξύ 35 και 65 ετών,

**Μονάδες 6**

(ii) μεταξύ 5 και 35 ετών.

**Μονάδες 7**

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ 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 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 φωτοαντιγράφων.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**