

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 (Σ), αν αυτή είναι σωστή, ή την ένδειξη (Λ), 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

- 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 δ ,

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