

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΕΥΤΕΡΑ 30 ΙΟΥΝΙΟΥ 2003
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΡΕΙΣ (3)**

ΘΕΜΑ 1ο

A. Έστω ότι t_1, t_2, \dots, t_n είναι οι παρατηρήσεις μιας μεταβλητής X ενός δείγματος, μεγέθους n και \bar{x} η μέση τιμή των παρατηρήσεων.

Να αποδείξετε ότι:

$$\frac{(t_1 - \bar{x}) + (t_2 - \bar{x}) + \dots + (t_n - \bar{x})}{n} = 0$$

Μονάδες 13

B. Να γράψετε στο τετράδιό σας την παράγωγο των παρακάτω συναρτήσεων:

$f(x) = x, \quad g(x) = \eta\mu x, \quad h(x) = \sigma\upsilon\nu x$ και $\varphi(x) = c,$
όπου c σταθερά.

Μονάδες 12

ΘΕΜΑ 2ο

Η εξέταση ενός δείγματος 20 υπαλλήλων μιας επιχείρησης, ως προς τον αριθμό των ημερών που αυτοί απουσίασαν κατά το μήνα Δεκέμβριο του 2002, έδωσε τις εξής παρατηρήσεις:

0, 1, 1, 3, 0, 0, 2, 4, 0, 1, 1, 2, 0, 1, 3, 0, 0, 0, 0, 0 .

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

α) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα και να συμπληρώσετε όλα τα στοιχεία που λείπουν.

| Ημέρες απουσίας x_i | Συχνότητα v_i | Σχετική Συχνότητα f_i | Αθροιστική Συχνότητα N_i | Αθροιστική Σχετική Συχνότητα F_i |
|--------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| Σύνολο | | | | |

Μονάδες 10

β) Να υπολογίσετε τη μέση τιμή \bar{x} των παρατηρήσεων.

Μονάδες 5

γ) Να βρείτε τη διάμεσο δ των παρατηρήσεων.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 19}$, όπου $x \in \mathbb{R}$.

Να βρείτε:

α) το $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ και το $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$,

Μονάδες 6

β) την πρώτη παράγωγο της συνάρτησης f , και

Μονάδες 9

γ) τα διαστήματα στα οποία η συνάρτηση f είναι γνησίως αύξουσα και αυτά στα οποία είναι γνησίως φθίνουσα.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 4ο

Ένα χελιδόني πετάει και το ύψος του h (σε μέτρα), από το έδαφος, δίνεται σε συνάρτηση με το χρόνο t (sec) από τον τύπο:

$$h(t) = 3t^2 - 6t + 5, \quad 0 \leq t \leq 5$$

Να βρείτε :

α) το ύψος στο οποίο το χελιδόني βρίσκεται τη χρονική στιγμή $t = 0$,
Μονάδες 6

β) το ρυθμό μεταβολής του ύψους h , ως προς t , τη χρονική στιγμή $t = 2$,
Μονάδες 7

γ) σε ποια χρονική στιγμή t το ύψος του χελιδονιού από το έδαφος γίνεται ελάχιστο και ποιο είναι τότε το ύψος αυτό;
Μονάδες 12

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους υποψηφίους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα δεν θα τα αντιγράψετε στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν.
Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμιά 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.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ