

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΕΥΤΕΡΑ 23 ΜΑΙΟΥ 2005
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

ΘΕΜΑ 1^ο

A) Να αποδείξετε ότι η παράγωγος της σταθερής συνάρτησης $f(x) = c$ είναι $(c)' = 0$.

Μονάδες 10

B) Πότε μία συνάρτηση f λέγεται γνησίως αύξουσα σε ένα διάστημα Δ του πεδίου ορισμού της;

Μονάδες 5

Γ) 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) Σε μία κανονική ή περίπου κανονική κατανομή το εύρος ισούται περίπου με έξι τυπικές αποκλίσεις, δηλαδή $R \approx 6s$.

Μονάδες 2

β) Ο συντελεστής μεταβολής ενός δείγματος τιμών μιας οιασδήποτε μεταβλητής X ορίζεται (για $s \neq 0$) από το λόγο $CV = \frac{\bar{X}}{s}$, όπου \bar{x} η μέση τιμή και s η τυπική απόκλιση.

Μονάδες 2

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

γ) Για κάθε $x \in \mathbb{R}$ ισχύει: $(\sin x)' = \eta \mu x$.

Μονάδες 2

δ) Η ταχύτητα ενός κινητού που κινείται ευθύγραμμα και η θέση του στον άξονα κίνησής του εκφράζεται από τη συνάρτηση $x = f(t)$, θα είναι τη χρονική στιγμή t_0

$$v(t_0) = f'(t_0).$$

Μονάδες 2

ε) Σε ένα δείγμα τιμών μιας οιασδήποτε μεταβλητής X το εύρος R ορίζεται από τη σχέση:

$R =$ μεγαλύτερη παρατήρηση + μικρότερη παρατήρηση.

Μονάδες 2

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 2}$.

α) Να βρείτε το πεδίο ορισμού της $f(x)$.

Μονάδες 5

β) Να υπολογίσετε το $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$.

Μονάδες 5

γ) Να υπολογίσετε το $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$.

Μονάδες 7

δ) Να βρείτε την πρώτη παράγωγο $f'(x)$, της $f(x)$.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3ο

Οι ώρες παρακολούθησης τηλεοπτικών προγραμμάτων από 20 άτομα σε διάστημα μιας εβδομάδας αναγράφονται στον παρακάτω (ελλιπή) πίνακα:

Ωρες παρακολούθησης x_i	Συχνότητα v_i	$x_i v_i$	$x_i^2 v_i$
2			
3	6		
9			
11	2		
Σύνολο	$v = 20$		

Στο κυκλικό διάγραμμα συχνοτήτων του παραπάνω πίνακα δίνεται ότι η γωνία του κυκλικού τομέα, που αντιστοιχεί στην παρατήρηση $x_1 = 2$ ώρες, είναι $\alpha_1 = 72^\circ$.

α) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω πίνακα και να τον συμπληρώσετε.

Μονάδες 12

β) Θεωρώντας γνωστό ότι για τη διακύμανση ισχύει ο τύπος

$$s^2 = \frac{1}{v} \left[\sum_{i=1}^k x_i^2 v_i - \frac{\left(\sum_{i=1}^k x_i v_i \right)^2}{v} \right]$$

να υπολογίσετε την τυπική απόκλιση s .

Μονάδες 5

γ) Να υπολογίσετε τον συντελεστή μεταβολής CV του δείγματος.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 4^ο

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι ώρες πρωινής εργασίας των μαθητών ενός τμήματος Εσπερινού Λυκείου:

Ώρες εργασίας μαθητών x_i	Συχνότητα v_i
1	α
2	5
3	β
4	2
5	1

Όπου α και β είναι οι τιμές του τοπικού μεγίστου και του τοπικού ελαχίστου αντίστοιχα της συνάρτησης

$$f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 1, x \in \mathbb{R} .$$

α) Να αποδείξετε ότι:

$$\alpha = 4 \quad \text{και} \quad \beta = 3 .$$

Μονάδες 10

β) Να βρείτε τη μέση τιμή \bar{x} και τη διάμεσο δ των ωρών πρωινής εργασίας των μαθητών.

Μονάδες 10

γ) Πόσοι μαθητές εργάστηκαν το πολύ 4 ώρες.

Μονάδες 5

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους υποψηφίους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, 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 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.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ