

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΕΥΤΕΡΑ 23 ΜΑΙΟΥ 2005
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

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
- 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: $R = \text{μεγαλύτερη παρατήρηση} + \text{μικρότερη παρατήρηση}$.
Μονάδες 2

ΘΕΜΑ 2^ο

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 3^ο

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

Ώρες παρακολούθησης x_i	Συχνότητα v_i	$x_i \cdot v_i$	$x_i^2 \cdot v_i$
2			
3			
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

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

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:

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

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