

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΕΥΤΕΡΑ 17 ΜΑΪΟΥ 2004
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ**

ΘΕΜΑ 1ο

- A)** Να γράψετε τον ορισμό της διαμέσου δ ενός δείγματος n παρατηρήσεων, οι οποίες έχουν διαταχθεί σε αύξουσα σειρά.

Μονάδες 5

- B)** Ας υποθέσουμε ότι $t_1, t_2, \dots, t_n$ είναι οι τιμές μιας μεταβλητής X , που αφορά τις παρατηρήσεις ενός δείγματος μεγέθους n . Να γράψετε τη σχέση που δίνει τη μέση τιμή $\bar{x}$ των παρατηρήσεων του δείγματος.

Μονάδες 5

Για καθεμιά από τις προτάσεις **Γ)** και **Δ)**, να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα της και ακριβώς δίπλα την ένδειξη (**Σ**), αν η πρόταση είναι σωστή, ή (**Λ**), αν αυτή είναι λανθασμένη.

- Γ)** Αν οι τιμές $x_1, x_2, \dots, x_k$ μιας ποσοτικής μεταβλητής X είναι σε αύξουσα διάταξη και οι αντίστοιχες απόλυτες συχνότητές τους είναι $v_1, v_2, \dots, v_k$, τότε η αθροιστική συχνότητα της τιμής x_i είναι

$$N_i = v_1 + v_2 + \dots + v_i, \quad \text{για } i = 1, 2, \dots, k.$$

Μονάδες 2

- Δ)** Γενικά δεχόμαστε ότι ένα δείγμα τιμών μιας μεταβλητής θα είναι ομοιογενές εάν ο συντελεστής μεταβολής (CV) ξεπερνά το 10%.

Μονάδες 3

Ε) Ας υποθέσουμε ότι οι συναρτήσεις f, g έχουν και οι δύο πεδίο ορισμού ένα σύνολο A . Να γράψετε στο τετράδιό σας το πεδίο ορισμού της συνάρτησης $R = \frac{f}{g}$ με

$$R(x) = \frac{f(x)}{g(x)}.$$

Μονάδες 5

ΣΤ) Υποθέτουμε ότι f είναι μια συνάρτηση με πεδίο ορισμού A . Πότε η f λέγεται συνεχής σ' ένα σημείο $x_0 \in A$;

Μονάδες 2

Ζ) Να μεταφέρετε συμπληρωμένες στο τετράδιό σας τις παρακάτω ισότητες:

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \eta \mu x = \dots, \quad \lim_{x \rightarrow x_0} \sigma \upsilon \nu x = \dots,$$

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \epsilon \varphi x = \dots \quad (\text{όταν } \sigma \upsilon \nu x_0 \neq 0).$$

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνονται οι συναρτήσεις $f(x) = x^2 - 5x + 6$ και $g(x) = x - 3$, όπου $x \in \mathbb{R}$.

α) Να βρείτε τα $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow 2} g(x)$.

Μονάδες 8

β) Να βρείτε το $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)}{g(x)}$.

Μονάδες 7

γ) Αν $f'(x)$ και $g'(x)$ είναι οι παράγωγοι των συναρτήσεων $f(x)$ και $g(x)$ αντίστοιχα, να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης:

$$K = 3 f'(200) + 819 g'(-1).$$

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 3ο

Οι εισπράξεις (σε χιλιάδες ευρώ) ενός δείγματος δέκα υποκαταστημάτων μιας εμπορικής επιχείρησης, κατά το μήνα Απρίλιο του 2004, ήταν:

50, 15, 15, 20, 15, 30, 15, 20, 50, 50.

α) Να υπολογίσετε τη μέση τιμή $\bar{x}$ των εισπράξεων.

Μονάδες 5

β) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα και να συμπληρώσετε όλα τα στοιχεία του.

Εισπράξεις (σε χιλιάδες ευρώ) x_i	Συχνότητα n_i	Σχετική συχνό- τητα f_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2 n_i$
15					
20					
30					
50					
Σύνολο					

Μονάδες 15

γ) Θεωρώντας γνωστό ότι για τη διακύμανση ισχύει ο τύπος

$$s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 n_i, \text{ να υπολογίσετε:}$$

γ₁) τη διακύμανση των εισπράξεων,

Μονάδες 3

γ₂) την τυπική απόκλιση.

Μονάδες 2

ΘΕΜΑ 4ο

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

Να βρείτε:

- α) το $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$, **Μονάδες 2**
- β) το ρυθμό μεταβολής της συνάρτησης f ως προς x , όταν $x = 1$, **Μονάδες 3**
- γ) τα διαστήματα στα οποία η συνάρτηση f είναι γνησίως αύξουσα και αυτά στα οποία είναι γνησίως φθίνουσα, **Μονάδες 10**
- δ) τα ακρότατα της συνάρτησης f , **Μονάδες 5**
- ε) την εξίσωση της εφαπτομένης της γραφικής παράστασης της συνάρτησης f στο σημείο $A(1, f(1))$. **Μονάδες 5**

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ