

**ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**

ΘΕΜΑ 1^ο

- A1.** Ποιά από τα παρακάτω μεγέθη είναι μέτρα θέσης και ποιά είναι μέτρα διασποράς;
- α. Διάμεσος
 - β. Διακύμανση
 - γ. Μέση τιμή
 - δ. Επικρατούσα τιμή
 - ε. Εύρος
 - στ. Τυπική απόκλιση

ΜΟΝΑΔΕΣ 6,5

- A2.** Έστω X μια μεταβλητή που αφορά τα άτομα ενός πληθυσμού. Για ένα συγκεκριμένο δείγμα μεγέθους n , οι τιμές της μεταβλητής είναι x_i και οι αντίστοιχες συχνότητες v_i , με $i=1, 2, 3, \dots, k$ όπου $k \leq n$. Να γράψετε ποιος αριθμός εκφράζει τη σχετική συχνότητα f_i της τιμής x_i και να αποδείξετε ότι:

$$f_1 + f_2 + \dots + f_k = 1$$

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

- B1.** Στον επόμενο πίνακα φαίνεται η κατανομή των τερμάτων (γκόλ) (X) που πέτυχε μία ομάδα ποδοσφαίρου σε 20 αγώνες πρωταθλήματος.

Τέρματα x_i	0	1	2	3	4	5
Αγώνες v_i	3	8	4	2	2	1

Στις παρακάτω ερωτήσεις 1-3, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Η μέση τιμή είναι:

A. 1,75 B. 3,5 Γ. 3,75 Δ. 1 Ε. 2,5

ΜΟΝΑΔΕΣ 3

2. Η διάμεσος είναι:

A. 1,75 B. 3,5 Γ. 3,75 Δ. 1 Ε. 2,5

ΜΟΝΑΔΕΣ 3

3. Η σχετική συχνότητα της τιμής 3 είναι:

- A. 0 B. 0,1 Γ. 0,2 Δ. 0,3 Ε. 0,4

ΜΟΝΑΔΕΣ 2

B2. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας την ένδειξη Σωστό ή Λάθος δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.

α. Η διακύμανση και η τυπική απόκλιση έχουν τις ίδιες μονάδες μέτρησης.

β. Το 50% των παρατηρήσεων σε κάθε σύνολο δεδομένων είναι μικρότερες ή ίσες από τη μέση τιμή και το υπόλοιπο 50% είναι μεγαλύτερες ή ίσες από τη μέση τιμή.

γ. Δίνονται δύο ομάδες τιμών που έχουν μέση τιμή 50:

A ομάδα: 0 20 40 50 60 80 100

B ομάδα: 0 48 49 50 51 52 100

Μεγαλύτερη διασπορά παρουσιάζει η ομάδα B.

ΜΟΝΑΔΕΣ 4,5

ΘΕΜΑ 2^ο

Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x + a^2 - 4a$, $a \in \mathbb{R}$.

α) Να αποδείξετε ότι η f παρουσιάζει ένα τοπικό μέγιστο και ένα τοπικό ελάχιστο.

ΜΟΝΑΔΕΣ 10

β) Να προσδιορίσετε τις τιμές του a για τις οποίες το τοπικό μέγιστο της f είναι 3-πλάσιο από το τοπικό ελάχιστο.

ΜΟΝΑΔΕΣ 8

γ) Να βρείτε, αν υπάρχει, την τιμή του x για την οποία ο ρυθμός μεταβολής της $f(x)$ γίνεται ελάχιστος.

ΜΟΝΑΔΕΣ 7

ΘΕΜΑ 3^ο

Δίνονται δύο ενδεχόμενα A και B ενός δειγματικού χώρου Ω για τα οποία ισχύουν:

$$P(A-B) = \frac{1}{4}, \quad P(A \cap B) = \frac{1}{20} \quad \text{και} \quad P(B'-A) = \frac{1}{2}$$

α) Να βρείτε την πιθανότητα $P(A)$

ΜΟΝΑΔΕΣ 7

β) Να αποδείξετε ότι η πιθανότητα $P(B) = \frac{1}{4}$

ΜΟΝΑΔΕΣ 9

γ) Να βρείτε την πιθανότητα του ενδεχομένου να πραγματοποιηθεί μόνο ένα από τα ενδεχόμενα A και B .

ΜΟΝΑΔΕΣ 9

ΘΕΜΑ 4^ο

Ο επόμενος πίνακας δίνει τον αριθμό των ανέργων (X) σε εκατοντάδες χιλιάδες και τον αριθμό των εγκληματικών ενεργειών (Y) σε εκατοντάδες για τα έτη 1993-1997 σε μία χώρα.

	1993	1994	1995	1996	1997
Αριθμός ανέργων x_i	4	4,3	8,3	8,7	7,3
Αριθμός εγκληματικών πράξεων y_i	24	25	28	29	32

α) Να υπολογίσετε τη μέση τιμή των μεταβλητών X και Y .

ΜΟΝΑΔΕΣ 8

β) Από την εξίσωση $\hat{y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}x$ της ευθείας των ελαχίστων τετραγώνων της Y πάνω στη X εκτιμήσαμε ότι για κάθε αύξηση του αριθμού των ανέργων κατά 100.000 ο αριθμός των εγκληματικών πράξεων αυξάνεται κατά 111.

Να βρείτε την εξίσωση: $\hat{y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}x$

ΜΟΝΑΔΕΣ 8

γ) Ο αριθμός των ανέργων το έτος 1998 αυξήθηκε κατά 10 % σε σχέση με το 1997. Να εκτιμήσετε τον αριθμό των εγκληματικών ενεργειών το έτος 1998.

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

δ) Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την εξίσωση της ευθείας παλινδρόμησης του ερωτήματος β για να εκτιμήσουμε τον αριθμό των ανέργων όταν ο αριθμός των εγκληματικών πράξεων είναι 2.600; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 3