



ΤΕΕ Β' ΚΥΚΛΟΣ

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ZHTHMA 1^ο

Εξετάζουμε ένα δείγμα 25 οικογενειών ως προς τον αριθμό των παιδιών που έχουν. Μερικά αποτελέσματα φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

αριθμός παιδιών	οικογένειες	σχετικές συχνότητες	αθροιστικές συχνότητες	σχετικές αθροιστικές συχνότητες
x_i	v_i	$f_i \%$	N_i	$F_i \%$
0	3			
1	6			
2	6			
3				
4	2			
Σύνολα	$v = 25$		-	-

- A. Να αντιγράψετε στο τετράδιό σας και να συμπληρώσετε τον πίνακα

(μονάδες 7)

- B. Να βρείτε τη μέση τιμή, τη διάμεσο και την επικρατούσα τιμή

(μονάδες 7)

- C. Να βρείτε τη διακυμανση και να εξετάσετε αν το δείγμα είναι ομοιογενές.

(μονάδες 5)

- D. Να βρείτε το πλήθος και το ποσοστό των οικογενειών που έχουν:

- i) τουλάχιστον 3 παιδιά.
- ii) το πολύ 2 παιδιά.
- iii) ένα μόνο παιδί.

(μονάδες 6)

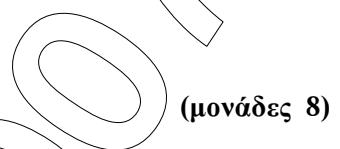
ZHTHMA 2^o

Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = \begin{cases} ax^2 - 1 & , \quad x < 2 \\ & , \quad \text{όπου } a \in \mathbb{R} . \\ 4x - 5 & , \quad x \geq 2 \end{cases}$

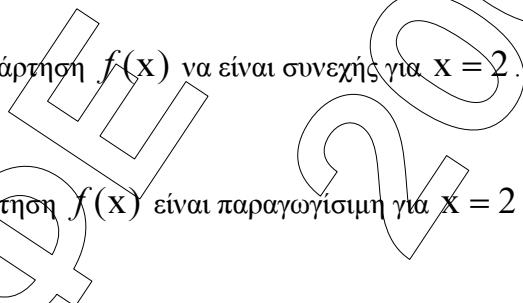
- i) Να υπολογίσετε τους αριθμούς $f(0)$, $f(2)$ και $f(3)$.



- ii) Να υπολογίσετε τα όρια $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ και $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$.



- iii) Να βρείτε την τιμή του a ώστε η συνάρτηση $f(x)$ να είναι συνεχής για $x = 2$.



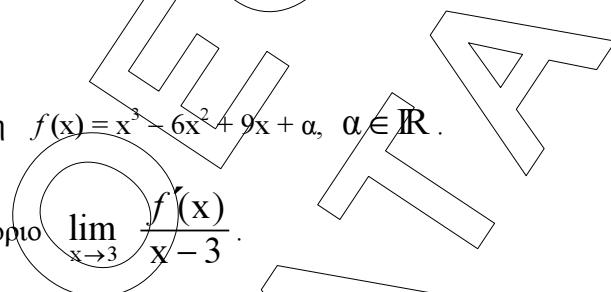
- iv) Αν $a = 1$ να αποδείξετε ότι η συνάρτηση $f(x)$ είναι παραγωγίσιμη για $x = 2$.

(μονάδες 5)

ZHTHMA 3^o

Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + a$, $a \in \mathbb{R}$.

- i) Να βρείτε το όριο $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)}{x - 3}$.



(μονάδες 6)

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

(μονάδες 8)

- iii) Να προσδιορίσετε τις τιμές του a για τις οποίες το τοπικό μέγιστο της f είναι διπλάσιο από το τοπικό ελάχιστο.

(μονάδες 6)

- iv) Για $a = 4$ να βρείτε την παράγουσα $F(x)$ της συνάρτησης $f(x)$, για την οποία ισχύει $F(0) = 0$.

(μονάδες 5)



ZHTHMA 4^ο

Η θέση ενός υλικού σημείου (σε m) κάθε χρονική στιγμή t (σε s), δίνεται από τη συνάρτηση $S(t) = t^2 + 18 \cdot \ell n(t+1) + 4$, με $t \geq 0$.

- i) Να βρείτε το ρυθμό μεταβολής της συνάρτησης $S(t)$.

Ποιο φυσικό μέγεθος εκφράζει ο ρυθμός αυτός;



- ii) Να βρείτε την αρχική ταχύτητα του σημείου τη χρονική στιγμή $t = 0$ s.



- iii) Να βρείτε την επιτάχυνση του σημείου τη χρονική στιγμή $t = 5$ s.



- iv) Να βρείτε τη χρονική στιγμή κατά την οποία η ταχύτητα του κινητού γίνεται ελάχιστη. Ποια είναι η ελάχιστη ταχύτητα;

