



## ΤΕΕ Β' ΚΥΚΛΟΣ

### ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

#### ZHTHMA 1<sup>ο</sup>

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			
<b>Σύνολα</b>	$v = 25$		-	-

- 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 διακύμανση 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<sup>o</sup>**

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

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

(μονάδες 6)

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

(μονάδες 8)

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

(μονάδες 6)

- iv) Αν  $\alpha = 1$  να αποδείξετε ότι η συνάρτηση  $f(x)$  είναι παραγωγισμη για  $x = 2$ .

(μονάδες 5)

**ZHTHMA 3<sup>o</sup>**

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

- 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  $\alpha$  για τις οποίες το τοπικό μέγιστο της  $f$  είναι διπλάσιο από το τοπικό ελάχιστο.

(μονάδες 6)

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

(μονάδες 5)

**ZHTHMA 4<sup>o</sup>**

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;

(μονάδες 6)

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

(μονάδες 7)

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

(μονάδες 4)

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

(μονάδες 8)