

1. Οι αποστάσεις (σε km) των 26 κοινοτήτων ενός νομού από το πλησιέστερο νοσοκομείο είναι:

5 10 8 8 13 10 4 2 0 16 5 15 9
6 4 7 5 4 6 7 7 5 8 10 3 9

- α) Να κατασκευάσετε πίνακα: i) Συχνοτήτων. ii) Αθροιστικών συχνοτήτων των αποστάσεων.
β) Πόσες κοινότητες απέχουν από το νοσοκομείο περισσότερο από 10 km;

2. Δίνεται ο πίνακας:

Κλάσεις	Κέντρο κλάσης (x_i)	v_i	$x_i v_i$	$\bar{X} - x_i$	$(\bar{X} - x_i)^2$	$v_i (\bar{X} - x_i)^2$
[4, 6)		7				
[6, 8)		13				
[8, 10)		17				
[10, 12)		19				
[12, 14)		29				
[14, 16)		10				
[16, 18)		5				
ΣΥΝΟΛΑ		100				

- α) Να συμπληρώσετε τον πίνακα. β) Να υπολογίσετε: i) Τη μέση τιμή. ii) Τη διακύμανση iii) Τη τυπική απόκλιση της κατανομής iv) Το συντελεστή μεταβολής v) Να βρείτε την επικρατούσα τιμή.

3. Η μέση τιμή των 2, κ, 5, 2κ, κ+5, 8 είναι 6. i) Να βρεθεί ο κ ii) Να βρεθεί η διάμεσος

4. Να βρεθούν τα όρια:

i) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2+x+x^2}-2}{x^2+4x+3}$, ii) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4-x+x^2}-2}{x}$, iii) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x-8}{2-\sqrt{2x}}$, iv) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{x+5}-2}{x+1}$

5. Αν $f(x) = \begin{cases} 2ax + \beta & , x \leq 3 \\ ax + 3\beta & , x > 3 \end{cases}$ να βρεθούν τα a, β ώστε να ισχύει $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 10$.

6. Να βρεθεί το $a \in \mathbb{R}$ ώστε η συνάρτηση $f(x) = x^3 - ax^2$ να παρουσιάζει ακρότατο στο $x_0 = 1$. Στη συνέχεια, να βρεθεί το είδος του ακροτάτου και η τιμή του.

7. Να βρεθούν τα $a, \beta \in \mathbb{R}$ ώστε η συνάρτηση $f(x) = ax^2 + \beta x$ να παρουσιάζει ακρότατο στο $x_0 = 1$ το 1.

8. Να βρεθούν τα $a, \beta \in \mathbb{R}$ ώστε η συνάρτηση $f(x) = ax^3 - \beta x^2 + 2x$ να παρουσιάζει ακρότατα στα $x_1 = 1$ και $x_2 = 2$.

9. Έστω $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, με $f'(x) = x^2 - 3x$. α) Να δειχθούν ότι $f'(0) = 0$ και $f'(3) = 0$. β) Να μελετηθεί η συνάρτηση ως προς τη μονοτονία. γ) Για ποιες τιμές του x η f παρουσιάζει ακρότατα και ποιο είναι το είδος των ακροτάτων; δ) Αν $f(0) = 2$, να βρεθεί ο τύπος της συνάρτησης.

10. Δίνεται η συνάρτηση $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, της οποίας η πρώτη παράγωγος έχει τύπο: $f'(x) = 3x^2 - 12x$.

- α) Να δείξετε ότι $f'(0) = 0$ και $f'(4) = 0$. β) Να μελετήσετε τη συνάρτηση f ως προς τη μονοτονία.
γ) Να βρείτε την $f''(x)$. δ) Για ποιες τιμές του x η f παρουσιάζει ακρότατα και ποιο είναι το είδος των ακροτάτων;
ε) Αν $f(0) = 2008$, να βρείτε τον τύπο της συνάρτησης f .

11. Να υπολογιστούν τα ολοκληρώματα: α) $\int_1^2 (3x^2 + 2x - 1) dx$ β) $\int_0^1 x e^x dx$ γ) $\int_1^e \frac{x+2}{x} dx$ δ) $\int_1^e x^2 \ln x dx$

12. Να βρεθεί η παράγωγος της $f(x) = \frac{x}{\ln x}$ και στη συνέχεια το $\int_e^{e^2} \left(\frac{1}{\ln x} - \frac{1}{\ln^2 x} \right) dx$

13. Επίσης η παράγωγος της $f(x) = x e^{-x}$ και μετά το $\int_0^1 (1-x) e^{-x} dx$

14. Να βρεθεί το εμβαδόν που περικλείεται από τις γραφικές παραστάσεις των $f(x) = x \cdot e^x$, $g(x) = x$ και τις ευθείες $x = 0$, $x = 1$.

15. Να βρεθεί το εμβαδόν που περικλείεται από τις γραφικές παραστάσεις των $f(x) = x$ και $g(x) = x^2 - x$.

16. Έστω $f(x) = x^3 + ax^2 + ax + \beta$ και $g(x) = ax^2 + \beta$, με $a = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-3}{3x-5}$ και $\beta = \frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3}$.

α) Να βρεθούν τα a και β .

β) Για τις τιμές των a και β που βρήκατε να μελετηθούν οι f και g ως προς τη μονοτονία και τα ακρότατα.

γ) Να βρεθεί το εμβαδόν που περικλείεται από τις γραφικές παραστάσεις των f και g .