

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΑΓ. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΩΝ

ΘΕΜΑ 1°

Εξετάσαμε δείγμα 25 οικογενειών μιας πόλης, ως προς τον αριθμό των παιδιών τους. Τα αποτελέσματα φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Αριθμός παιδιών x_i	Συχνότητα V_i	Αθροιστική Συχνότητα	Σχ. Συχνότητα (%) f_i
0	4		
1			
2	5		
3	4		
4	3		
5	2		
Αρθροίσματα			

α) Να μεταφέρετε τον παραπάνω πίνακα στο τετράδιό σας και να τον συμπληρώσετε.

Μονάδες 5

β) Να βρείτε την επικρατούσα τιμή.

Μονάδες 5

γ) Να βρείτε τη διάμεσο.

Μονάδες 5

δ) Πόσες οικογένειες έχουν μέχρι και τρία παιδιά;

Μονάδες 5

ε) Πόσες οικογένειες έχουν μέχρι και δύο παιδιά;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2°

Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = \begin{cases} 2x-18 & x > 9 \\ \sqrt{x-3} & x = 9 \\ \lambda x+3 & x \leq 9 \end{cases}$ όπου $\lambda \in \mathbb{R}$

α) Να βρείτε το $\lim_{x \rightarrow 9^+} f(x)$

Μονάδες 12

β) Να βρείτε το $\lim_{x \rightarrow 9^-} f(x)$

Μονάδες 5

γ) Να βρείτε το λ , ώστε η συνάρτηση f να είναι συνεχής στο $x_0=9$

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3°

Δίνεται η συνάρτηση $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ με

$$f(x) = 2x^3 - 9x^2 + ax + \beta \text{ με } a, \beta \in \mathbb{R}$$

α) Να υπολογίσετε την παράγωγο της συνάρτησης f .

Μονάδες 5

β) Αν $f'(1) = 0$ και $f(2) = 5$, να βρείτε τα a και β .

Μονάδες 10

γ) Για τις τιμές των α και β που βρήκατε στο ερώτημα (β), να μελετήσετε την συνάρτηση f ως προς τη μονοτονία.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 4^ο

Το άθροισμα του μήκους και του πλάτους ενός οικοπέδου, σχήματος ορθογωνίου παραλληλογράμμου, είναι 200 μέτρα. Αν το μήκος του είναι x μέτρα:

α) Να αποδείξετε ότι το εμβαδόν του οικοπέδου ως συνάρτηση του x δίνεται από τον τύπο

$$E(x) = -x^2 + 200x$$

Μονάδες 5

β) Για ποια τιμή του x το εμβαδόν του οικοπέδου γίνεται μέγιστο;

Μονάδες 10

γ) Να υπολογίσετε τη μέγιστη τιμή του εμβαδού του οικοπέδου.

Μονάδες 10