

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Β' ΚΥΚΛΟΥ ΤΕΕ

12 ΙΟΥΝΙΟΥ 2008

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1ο

Οι βαθμοί ενός μαθητή σε πέντε μαθήματα ήταν:

8, 14, 20, 12, 16

α. Να υπολογισθεί η μέση βαθμολογία του μαθητή.

Μονάδες 4

β. Να προσδιορισθεί η διάμεσος.

Μονάδες 3

γ. Να υπολογισθεί η τυπική απόκλιση.

Μονάδες 6

δ. Να υπολογισθεί το εύρος.

Μονάδες 3

ε. Να υπολογισθεί ο συντελεστής μεταβλητότητας και στη συνέχεια να εξεταστεί αν το δείγμα είναι ομοιογενές.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται η συνάρτηση f με:

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} - 1, & \text{αν } 0 \leq x < 1 \\ \lambda(x-1), & \\ \frac{1}{3x-1}, & \text{αν } x \geq 1 \end{cases}$$

όπου $\lambda \neq 0$.

α. Να υπολογισθεί το $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$

Μονάδες 10

β. Να υπολογισθεί το $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$

Μονάδες 6

γ. Να υπολογισθεί η τιμή του λ έτσι ώστε η f να είναι συνεχής στη θέση $x_0 = 1$.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται η συνάρτηση f με $f(x) = e^{\lambda x}$, όπου λ πραγματικός αριθμός.

α. Να βρεθούν οι $f'(x)$ και $f''(x)$.

Μονάδες 6

β. Να προσδιορισθούν οι τιμές του λ , ώστε για κάθε πραγματικό αριθμό x να ισχύει:

$$f''(x) - f'(x) - 2f(x) = 0$$

Μονάδες 9

γ. Να μελετηθεί η συνάρτηση f ως προς τη μονοτονία όταν

- i) $\lambda = 2$,
- ii) $\lambda = -1$.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 4ο

Δίνεται η συνάρτηση f με τύπο $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 2008$.

α. Να βρεθεί η πρώτη παράγωγος f' της f .

Μονάδες 6

β. Να εξεταστεί η συνάρτηση f ως προς τη μονοτονία και τα ακρότατα.

Μονάδες 12

γ. Να δειχθεί ότι $f(x) \geq 2008$ για κάθε πραγματικό αριθμό x , όπου $x \in [1, +\infty)$.

Μονάδες 7