

ΤΡΙΤΗ 11 ΙΟΥΝΙΟΥ 2003

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

Μια μεταβλητή παίρνει τις τιμές :

$$5, 3, 3\omega, 3, 2\omega, 3, 3\omega, \omega \text{ με } \omega > 0$$

α) Αν η μέση τιμή τους είναι , να αποδείξετε ότι  $\omega = 2$ .

Μονάδες 7

β) Για  $\omega = 2$  να βρείτε :

i) Το εύρος των τιμών.

Μονάδες 5

ii) Την επικρατούσα τιμή.

Μονάδες 5

iii) Την τυπική απόκλιση.

Μονάδες 8

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

Δίνεται η συνάρτηση:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 6x - 7}{x - 1} & , x \neq 1 \\ \lambda - 2 & , x = 1 \end{cases}$$

όπου  $\lambda \in \mathbb{R}$ .

α) Να βρείτε το  $f(0)$  και το  $f(2)$ .

Μονάδες 6

β) Να βρείτε το  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 6x - 7}{x - 1}$ .

Μονάδες 10

γ) Να βρείτε το  $\lambda$ , ώστε η συνάρτηση  $f$  να είναι συνεχής στο  $x_0 = 1$ .

Μονάδες 9

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

Δίνεται η συνάρτηση  $f(x) = \ln x + x - 1$  με  $x > 0$ .

α) Να βρείτε το  $f(1)$ .

**Μονάδες 4**

β) Να βρείτε την  $f'(x)$  και την  $f''(x)$ .

**Μονάδες 14**

γ) Να δείξετε ότι η συνάρτηση  $f$  είναι γνησίως αύξουσα για κάθε  $x > 0$ .

**Μονάδες 7**

#### **ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

Το ύψος (σε m) που βρίσκεται ένα τηλεκατευθυνόμενο μοντέλο αεροπλάνου, μετά από χρόνο πτήσης  $t$  (sec) δίνεται από τη συνάρτηση:

$$f(t) = -3t^2 + 30t \text{ όπου } 0 \leq t \leq 10$$

α) Σε ποιο ύψος βρίσκεται το αεροπλάνο τη χρονική στιγμή  $t = 0$ ;

**Μονάδες 5**

β) Να βρείτε το ρυθμό μεταβολής του ύψους του αεροπλάνου μετά από χρόνο  $t$ .

**Μονάδες 7**

γ) Να βρείτε το χρονικό διάστημα κατά το οποίο το αεροπλάνο ανεβαίνει, καθώς και το χρονικό διάστημα κατά το οποίο κατεβαίνει.

**Μονάδες 7**

δ) Να βρείτε τη χρονική στιγμή  $t$  κατά την οποία το αεροπλάνο βρίσκεται στο μέγιστο ύψος, καθώς και το ύψος αυτό.

**Μονάδες 6**