

**ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ Β' ΚΥΚΛΟΥ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

**ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΩΝ
ΤΕΤΑΡΤΗ 11 ΙΟΥΝΙΟΥ 2003
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ 1°

α. Έχουμε: $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^8 x_i}{v} \Leftrightarrow 4 = \frac{5+3+3\omega+3+2\omega+3+3\omega+\omega}{8} \Leftrightarrow$

$$4 = \frac{14+9\omega}{8} \Leftrightarrow 14+9\omega = 32 \Leftrightarrow 9\omega = 32-14 \Leftrightarrow$$

$$9\omega = 18 \Leftrightarrow \omega = 2$$

β.ι. Το εύρος είναι $R = 6 - 2 = 4$

ii. Η επικρατούσα τιμή είναι το 3, γιατί έχει τη μεγαλύτερη συχνότητα.

iii. Έχουμε:

x_i	v_i	$\bar{x} - x_i$	$(\bar{x} - x_i)^2$	$v_i(\bar{x} - x_i)^2$
2	1	2	4	4
3	3	1	1	3
4	1	0	0	0
5	1	-1	1	1
6	2	-2	4	8
Άθροισμα	8	-	-	16

Η διακύμανση είναι: $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^5 v_i (\bar{x} - x_i)^2}{v} = \frac{16}{8} = 2$

Άρα η τυπική απόκλιση είναι: $s = \sqrt{s^2} = \sqrt{2}$

ΘΕΜΑ 2°

α. $f(0) = \frac{0^2 + 6 \cdot 0 - 7}{0 - 1} = \frac{-7}{-1} = 7$

$$f(2) = \frac{2^2 + 6 \cdot 2 - 7}{2 - 1} = 9$$

β. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 6x - 7}{x - 1}$

Απροσδιόριστη μορφή, γιατί $\lim_{x \rightarrow 1} (x^2 + 6x - 7) = 1^2 + 6 \cdot 1 - 7 = 0$ και

$\lim_{x \rightarrow 1} (x - 1) = 1 - 1 = 0$

Οπότε: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 6x - 7}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x - 1)(x + 7)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x + 7) = 1 + 7 = 8$

γ. Για να είναι η συνάρτηση συνεχής στο $x_0 = 1$ πρέπει:

$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1) \Leftrightarrow 8 = \lambda - 2 \Leftrightarrow \lambda = 10$

ΘΕΜΑ 3^ο

α. $f(1) = \ln 1 + 1 - 1 = 0$

β. $f'(x) = (\ln x + x - 1)' = \frac{1}{x} + 1$

$f''(x) = \left(\frac{1}{x} + 1\right)' = -\frac{1}{x^2}$

γ. Επειδή είναι $x > 0$ είναι και $\frac{1}{x} > 0$ άρα $\frac{1}{x} + 1 > 0 \Leftrightarrow f'(x) > 0$.

Επομένως η συνάρτηση f είναι γνησίως αύξουσα για κάθε $x > 0$.

ΘΕΜΑ 4^ο

α. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ το ύψος του αεροπλάνου είναι $f(0) = -3 \cdot 0^2 + 30 \cdot 0 = 0$

β. Ο ρυθμός μεταβολής του ύψους του αεροπλάνου μετά από χρόνο t είναι $f'(t) = (-3t^2 + 30t)' = -6t + 30$

γ. Είναι: $f'(t) > 0 \Leftrightarrow -6t + 30 > 0 \Leftrightarrow -6t > -30 \Leftrightarrow t < 5$.

	0	5	10
$f'(t)$		+	-
$f(t)$			

Στο χρονικό διάστημα $[0,5]$ το αεροπλάνο ανεβαίνει ενώ στο χρονικό διάστημα $[5,10]$ το αεροπλάνο κατεβαίνει.

- δ. Το αεροπλάνο βρίσκεται στο μέγιστο ύψος τη χρονική στιγμή $t = 5\text{sec}$.
Το μέγιστο ύψος είναι : $f(5) = -3 \cdot 5^2 + 30 \cdot 5 = 75\text{m}$