ΛΥΣΕΙΣ

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2003

ΘΕΜΑ 1ο

Α.

$$\frac{(t_1-\overline{x})+(t_2-\overline{x})+\ldots+(t_\nu-\overline{x})}{\nu}=\frac{t_1+t_2+\ldots+t_\nu-\overline{x}-\overline{x}-\ldots-\overline{x}}{\nu}=$$

$$=\frac{(t_1+t_2+\ldots+t_\nu)-\nu\overline{x}}{\nu}=$$

$$=\frac{t_1+t_2+\ldots+t_\nu}{\nu}-\frac{\nu\overline{x}}{\nu}$$

$$=\overline{x}-\overline{x}=0$$

Β.

$f\,'(x)=(x)'=1$

$g'(x)=(\eta\mu x)\,'=\sigma\upsilon\nu x$

$h\,'(x)=(\sigma\upsilon\nu x)'=-\eta\mu x$

$\varphi'(x)=(c)'=0$

ΘΕΜΑ 2ο

α)

Μετά από την σχετική διαλογή προκύπτει ο παρακάτω πίνακας

Ημέρες Απουσίας x_i	Συχνότητα ν_i	Σχετική Συχνότητα f_i	Αθροιστική Συχνότητα N_i	Σχετική Αθροιστική Συχνότητα F_i
0	10	0,5	10	0,5
1	5	0,25	15	0,75
2	2	0,1	17	0,85
3	2	0,1	19	0,95
4	1	0,05	20	1
Σύνολο	20	1	……….	……..

β)

$$\overline{x}=\frac{0\cdot10+1\cdot5+2\cdot2+3\cdot2+4\cdot1}{20}=\frac{19}{20}=0,95 \text{ ημέρες}$$

γ)

$$\delta=\frac{10^{\eta}\,\pi\alpha\rho+11^{\eta}\,\pi\alpha\rho}{2}=\frac{0+1}{2}=0,5 \text{ ημέρες}$$

ΘΕΜΑ 3ο

α)

$$\lim_{x\to 0} f(x) = \lim_{x\to 0}\frac{x^2-1}{x^2+19} = \frac{0-1}{0+19} = -\frac{1}{19}$$

$$\lim_{x\to -1} f(x) = \lim_{x\to -1}\frac{x^2-1}{x^2+19} = \frac{1-1}{1+19} = 0$$

β)

$$f\,'(x) = \frac{(x^2-1)'(x^2+19)-(x^2+19)'(x^2-1)}{(x^2+19)^2} = \frac{2x(x^2+19)-2x(x^2-1)}{(x^2+19)^2} = \frac{40x}{(x^2+19)^2}$$

γ)

$$f\,'(x) = 0 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{40x}{(x^2+19)^2} = 0 \quad \Leftrightarrow \quad x = 0$$

$$f\,'(x) > 0 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{40x}{(x^2+19)^2} > 0 \quad \Leftrightarrow \quad x > 0$$

$$f\,'(x) < 0 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{40x}{(x^2+19)^2} < 0 \quad \Leftrightarrow \quad x < 0$$

Επομένως η f είναι γνησίως αύξουσα στο διάστημα $[0, +\infty)$ και γνησίως φθίνουσα στο $(-\infty, 0]$.

ΘΕΜΑ 4ο

α)

$h(0) = 5$ μέτρα

β)

$h'(t) = 6t-6$ άρα $h'(2) = 6$ μέτρα / sec

γ)

$h'(t) = 0 \quad \Leftrightarrow \quad 6t-6 = 0 \quad \Leftrightarrow \quad t = 1$

$h'(t) > 0 \quad \Leftrightarrow \quad 6t-6 > 0 \quad \Leftrightarrow \quad t > 1$

$h'(t) < 0 \quad \Leftrightarrow \quad 6t-6 < 0 \quad \Leftrightarrow \quad t < 1$

Επομένως το ύψος γίνεται ελάχιστο για $t = 1$ και αυτό είναι ίσο με $h(1) = 2$ μέτρα