ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΤΕΕ

ΘΕΜΑ 1ο

α) $\bar{x} = \dfrac{5+3+3\omega+3+2\omega+3+3\omega+\omega}{8}$

$4 = \dfrac{14+9\omega}{8}$

32=14+9ω

32-14=9ω

18=9ω

ω=2

β) Για ω=2 έχουμε τις τιμές:

5,3,6,3,4,3,6,2

(i) Η μεγαλύτερη τιμή είναι το 6 και μικρότερη το 2. Άρα το εύρος είναι: 6-2=4

(ii) Η επικρατούσα τιμή είναι το 3

(iii) $S^2 = \dfrac{2\cdot(4-6)^2+(4-5)^2+3\cdot(4-3)^2+(4-4)^2+(4-2)^2}{8}$

$S^2 = \dfrac{2\cdot 4+1+3\cdot 1+0+4}{8}$

$S^2 = \dfrac{8+1+3+4}{8} = S^2 = \dfrac{16}{8} = S^2 = 2$

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

ΘΕΜΑ 2ο

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

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

β) Παραγοντοποιούμε το τριώνυμο του αριθμητή

x^2+6x-7

Δ=64

$x = \dfrac{-6\pm 8}{2} = \begin{cases} 1 \\ -7 \end{cases}$

άρα το τριώνυμο γράφεται: $x^2+6x-7=(x-1)(x+7)$

Οπότε : $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2+6x-7}{x-1}=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{(x-1)(x+7)}{x-1}=\lim\limits_{x\to 1}(x+7)=1+7=8$

γ) Για να είναι η f συνεχής στο $x_0=1$ πρέπει:

$\lim\limits_{x\to 1}f(x)=f(1)$

Από το ερώτημα β έχω:

$\lim\limits_{x\to 1}f(x)=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2+6x-7}{x-1}=8$

Για το f(1) έχω: f(1)=λ-2
Επομένως πρέπει:
λ-2=8
λ=2+8
λ=10

ΘΕΜΑ 3ο

α) f(1)=ln1+1-1=0+0=0

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

$f''(x)=(\dfrac{1}{x})'+(1)'=\dfrac{-1}{x^2}$

γ) Έχω: $f'(x)>0$

$\dfrac{1}{x}+1>0$

Για x>0 είναι: $\dfrac{1}{x}>0$ άρα και $\dfrac{1}{x}+1>0$

Δηλ. $f'(x)>0$, για κάθε x>0
Επομένως η f είναι γνησίως αύξουσα για κάθε x>0

ΘΕΜΑ 4ο

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

β) Ο ρυθμός μεταβολής του ύψους είναι:
$f'(t)=(-3t^2)'+(30t)'=-6t+30$

γ) Έχω : $f'(t)>0$
-6t+30>0
-6t>-30
t<5

Επιμέλεια: Παπαγεωργίου Γεώργιος – Μαθηματικός