Δ4) Για $x>0$:

$$2\cdot f(x)+\ln 3 = 1 + f'(x_2)(x-x_2) \iff$$

$$2\cdot f(x) - 0 - (1-\ln 3) = f'(x_2)(x-x_2) \iff \quad (f(x_2)=0)$$

$$f(x)-f(x_2)+f(x)-f(1) = f'(x_2)(x-x_2), \quad (1)$$

Για $x=x_2$, είναι: $-f(1)=0$, αδύνατη αφού $f(1)=1-\ln 3<0$.

Για $x\neq x_2$, η (1) γράφεται ισοδύναμα:

$$\frac{f(x)-f(x_2)}{x-x_2} + \frac{f(x)-f(1)}{x-x_2} = f'(x_2).$$

Από τη μελέτη της f προκύπτει $f(x)-f(1)>0$ για κάθε $x\in(0,1)\cup(1,+\infty)$.

Για $x>x_2$, η f ικανοποιεί τις υποθέσεις του Θ.Μ.Τ. στο $[x_2,x]$, οπότε $\exists\, \xi\in(x_2,x)$:

$$f'(\xi)=\frac{f(x)-f(x_2)}{x-x_2},$$

f κυρτή στο $(0,+\infty) \Rightarrow f' \nearrow (0,+\infty)$

Αφού $x_2<\xi \Rightarrow f'(x_2)<f'(\xi)$.

Επίσης: $\dfrac{f(x)-f(1)}{x-x_2}>0$, $x-x_2>0$, $f(x)-f(1)$, $x>x_2>1$.

Πρόσθεση κατά μέλη των δύο ~~αντιστοιχ~~ ανισοτήτων: