

Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = \ln x - x + 2, x > 0$.

A. Να μελετήσετε τη συνάρτηση ως προς τη μονοτονία και να βρεθεί το σύνολο τιμών της.

B. Να αποδείξετε ότι η C_f τέμνει τον άξονα $x'x$ σε δυο ακριβώς σημεία με τετμημένες x_1, x_2 , όπου $x_1 < 1$ και $e < x_2 < e^2$.

Γ. Να βρείτε τις τιμές των πραγματικών αριθμών α, β αν ισχύει $f(e^\alpha) + f(1 - \eta\mu\beta) \geq 2$.

Δ. Να βρείτε το όριο $\lim_{x \rightarrow x_2} \frac{x - e^{x-1}}{(f(x))^2}$.

Ε. Αν $E(\Omega)$ το εμβαδό του χωρίου που περικλείεται από τη γραφική παράσταση της f και τον άξονα $x'x$, να αποδείξετε ότι $x_1 + x_2 > 2$.