

Δίνεται η συνάρτηση $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ με τύπο $f(x) = \frac{(\kappa^2 - 1)e^x + (2\kappa^2 - e^2 - 1)\kappa^x}{e^x + \kappa^x}$,
όπου $\kappa > 0$.

i. Να βρεθεί το $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.

ii. Αν $g(\kappa) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$, να αποδείξετε ότι η g είναι συνεχής.

iii. Να βρεθεί το σύνολο τιμών της g , όπου $g(\kappa) = \begin{cases} \kappa^2 - 1 & 0 < \kappa < e \\ 2\kappa^2 - e^2 - 1 & \kappa \geq e \end{cases}$.

iv. Να λύσετε την ανίσωση $g(e^{\kappa^2} + 1) > g(\kappa^2)$.

v. Να λύσετε την εξίσωση $g(\eta\mu x) = 0$.