

Δίνονται οι συναρτήσεις

$$f(x) = e^{-2x} (6\omega x + 2\eta \mu x), \quad x \in \mathbb{R}$$

$$g(x) = e^{-x} (\eta \mu x + 6\omega x), \quad x \in \mathbb{R}$$

ΝΑΟ $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f'(x)}{g'(x)} = 0$ αλλά $\nexists \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{g(x)}$

ΛΥΣΗ

$$f'(x) = -5 \cdot e^{-2x} \cdot \eta \mu x$$

$$g'(x) = -2 \cdot e^{-x} \cdot \eta \mu x$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f'(x)}{g'(x)} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5}{2} \cdot e^{-x} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x} \frac{6\omega x + 2\eta \mu x}{\eta \mu x + 6\omega x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x} \frac{1 + 2\varepsilon \varphi x}{\varepsilon \varphi x + 1} =$$

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x} \left(1 + \frac{\varepsilon \varphi x}{1 + \varepsilon \varphi x} \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x} \left(1 + \frac{\frac{1}{6\varphi x}}{1 + \frac{1}{6\varphi x}} \right) =$$

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x} \left(1 + \frac{1}{1 + 6\varphi x} \right) \textcircled{1}$$

$$6\varphi x = 0 \Rightarrow 6\varphi x_v = 6\varphi \frac{\eta}{2} \Rightarrow x_v = k\pi + \frac{\eta}{2} \quad \forall k \in \mathbb{Z}$$

$$6\varphi x = 1 \Rightarrow 6\varphi y_v = 6\varphi \frac{\eta}{4} \Rightarrow y_v = k\pi + \frac{\eta}{4} \quad \forall k \in \mathbb{Z}$$

Όπου $f(x_v) = 6\varphi x_v = 6\varphi \left(k\pi + \frac{\eta}{2} \right) = 0$

και $f(y_v) = 6\varphi y_v = 6\varphi \left(k\pi + \frac{\eta}{4} \right) = 1$

Αρα $\nexists \lim_{x \rightarrow +\infty} 6\varphi x \Rightarrow \nexists$ το όριο της $\textcircled{1}$