

Έστω οι συναρτήσεις $f(x) = \eta\mu^2(\pi x)$ και $g(x) = \frac{1}{\sqrt{x} - x}$.

- α)**
- i.** Να ορίσετε τη συνάρτηση $h = f \cdot g$.
 - ii.** Να υπολογίσετε το όριο $\lim_{x \rightarrow +\infty} h(x)$.
 - iii.** Να δείξετε ότι η συνάρτηση $\varphi(x) = \begin{cases} 0 & , \quad x = 0,1 \\ h(x) & , \quad x \in (0,1) \cup (1,+\infty) \end{cases}$ είναι συνεχής.
- β)**
- i.** Να ορίσετε τη συνάρτηση $t = f \circ g$.
 - ii.** Να δείξετε ότι για κάθε $x > 4$ ισχύει $\sqrt{x} - x < 2$.
 - iii.** Να δείξετε ότι για κάθε $x > 4$, η συνάρτηση t δεν παίρνει μέγιστη τιμή.
 - iv.** Να υπολογίσετε το όριο $\lim_{x \rightarrow +\infty} t(x)$.