

Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = \frac{\lambda}{3}x^3 - \frac{\lambda-1}{2}x^2 - x + 2\mu, x \in \mathbb{R}, \lambda, \mu \in \mathbb{R}$.

1. Να βρεθούν οι τιμές του πραγματικού αριθμού λ , ώστε η f να έχει ένα τοπικό ελάχιστο, έστω το $f(x_1)$ και ένα τοπικό μέγιστο, έστω το $f(x_2)$ με $x_1 < x_2$.
2. Να βρεθούν οι τιμές του πραγματικού αριθμού λ , ώστε να έχω ολικό ελάχιστο, το οποίο και να βρεθεί.
3. Αν $\lambda=0$ και ισχύει $f(x) \geq \mu^2 + \frac{1}{2}$ για κάθε $x \in \mathbb{R}$, να βρείτε τις τιμές του πραγματικού αριθμού μ .
4. Αν $\lambda=0$ και $\mu=1$, να βρεθεί το εμβαδό του χωρίου που περικλείεται από τη γραφική παράσταση της f , τον άξονα $x'x$ και τις ευθείες $x=1, x=2$.