

Όνομα μαθητή/τριας : 2111 Τμήμα: ----- Ημερομηνία: - - / - - / - -

1. α) Να διατυπώσετε το Θ.Μ.Τ β) Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = \sqrt{x}$ για $x \in [0, 3]$.

Να βρείτε τον αριθμό $\xi \in (0, 3)$ που ικανοποιεί το Θ.Μ.Τ.

B=2

2. Να βρείτε τα: α) $\lim_{x \rightarrow \ln 2} \frac{2e^x - e^{2x}}{4e^{-x} - e^x}$ β) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$

B=4

3. Να μελετήσετε ως προς τη μονοτονία την συνάρτηση $\psi = \frac{1 + e^{x+2}}{1 + e^x}$

B=2

4. Η συνάρτηση $\psi = \alpha \eta \mu \chi + \beta \eta \mu^2 \chi$ έχει τοπικό ακρότατο στο $(\frac{\pi}{6}, \frac{1}{4})$. Να βρείτε τα α και β .

B=2

5. Να βρείτε για ποιες τιμές του χ όπου $0 \leq x \leq 2\pi$ η συνάρτηση $\psi = 2\eta \mu \chi + \sigma \upsilon \nu 2\chi$ είναι αύξουσα και φθίνουσα.

B=2

6. Δίνεται η συνάρτηση $\psi = \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 + \kappa}$ $\kappa > 0$. Να βρείτε την τιμή του κ ώστε $\psi_{\max} = 3$

B=2

7. α) Να μελετήσετε ως προς τη μονοτονία την συνάρτηση $f(x) = \frac{x^2 - a^2}{2ax} - \ln x + \ln a$ με $a > 0$ και $x > 0$.

β) Αν $0 < a < \beta$ να δείξετε ότι $\ln\left(\frac{a}{\beta}\right) > \frac{a^2 - \beta^2}{2a\beta}$

B=4

8. Να βρείτε τα τοπικά ακρότατα της συνάρτησης $\psi = \frac{\ln x}{x}$ και στη συνέχεια να δείξετε ότι

$$e^\pi > \pi^e$$

B=2