

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ Γ' Λυκείου

ΘΕΜΑ I A. Να αποδείξετε ότι αν $f(x)=c$, τότε $f'(x)=0$.

(13 μονάδες)

B. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω ισότητες ως σωστές **Σ** ή λάθος **Λ**.

1. $(fg)'(x) = f'(x)g'(x)$, για οποιεσδήποτε συναρτήσεις f, g .

Σ Λ

2. $(\ln 2x)' = \frac{1}{x}$

Σ Λ

3. $[(5x+1)^3]' = 15(5x+1)^2$

Σ Λ

4. $(e^4)' = e^4$

Σ Λ

(4x3=12 μονάδες)

ΘΕΜΑ II A. Να υπολογίσετε τα όρια

(α) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{4x} - 2}{x^2 + 2x - 3}$

(β) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^7 - 1}{x^2 - 2x - 3}$

(γ) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - x - 6}$

(3x5=15 μονάδες)

B. Αν $f(x)=7\ln x + 2x^3 - 5x$, να βρείτε το $f'(1)$

(10 μονάδες)

ΘΕΜΑ III A. Δίνεται η συνάρτηση f με $f(x) = \ln(x^2 + x + 1)$. Να βρείτε:

(α) Το πεδίο ορισμού της f

(5 μονάδες)

(β) Την $f'(x)$.

(6 μονάδες)

(γ) Τα σημεία τομής της γραφικής παράστασης της f με τους άξονες.

(7 μονάδες)

B. Οι διαστάσεις α, β ενός ορθογωνίου είναι $\alpha=5x$ και $\beta=\ln x$. Να βρείτε το ρυθμό μεταβολής του εμβαδού του ορθογωνίου ως προς x για $x=e$.

(7 μονάδες)

ΘΕΜΑ IV Να μελετήσετε ως προς τη μονοτονία και τα ακρότατα τις συναρτήσεις:

(i) f με $f(x) = -x^2 + 4x + 1$

(10 μονάδες)

(ii) f με $f(x) = x^3 - 4x^2 + 5x$

(15 μονάδες)

Κυριάκος Γρηγοριάδης, μαθηματικός, gkyr57@otenet.gr