



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΜΑΣ001, ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι

2^η ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

15/11/2014

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:
ΑΡ. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ:

ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ

ΑΣΚΗΣΗ 1	ΑΣΚΗΣΗ 2	ΑΣΚΗΣΗ 3	ΑΣΚΗΣΗ 4	ΑΣΚΗΣΗ 5	ΣΥΝΟΛΟ

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 5 ασκήσεις

1. (α) Να υπολογίσετε τα πιο κάτω όρια: (B:2)

i. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 2x}{x^3 + 2x^2 + 1}$

ii. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(4x)}{x^2 + x}$

(β) Να δείχτεί ότι η εξίσωση $x^5 - 3x + 1 = 0$ έχει τουλάχιστον μια ρίζα στο διάστημα $[1, 2]$. (B:1)

2. Αν $f(x) = \begin{cases} a + \sin x, & x \leq 0 \\ \beta x + \sqrt{x^2 + 4}, & x > 0 \end{cases}$, να βρείτε τα a , β ώστε η f να είναι συνεχής και παραγωγίσιμη στο $x = 0$. (B: 4)

3. (α) Να βρείτε την παράγωγο της $f(x) = \cos^{-1}\left(\frac{1}{1+x^2}\right)$. (B:2)

(β) Να βρείτε την 2^η παράγωγο της $y = \ln(1 + e^{x^2})$. (B:2)

4. (α) Αν η παραμετρική συνάρτηση είναι η: $\begin{cases} x = 3 \cos t - 1 \\ y = 2 + \sin t \end{cases}$, να δείξετε ότι ισχύει

$$\text{εξίσωση : } 9(y-2)\frac{d^2y}{dx^2} + 9\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + 1 = 0.$$

(β) Να βρείτε την εξίσωση της εφαπτομένης της πιο πάνω καμπύλης στο σημείο της με $t = \frac{\pi}{2}$. (B: 4)

5. Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = \frac{x^2 - 6x + 9}{x - 2}$. Αφού βρείτε το πεδίο ορισμού, τα σημεία τομής με τους άξονες, τα διαστήματα μονοτονίας, τα κρίσιμα και στάσιμα σημεία, τα τοπικά ακρότατα, τα διαστήματα στα οποία η συνάρτηση είναι κυρτή και κοίλη, τα σημεία καμπής και τις ασύμπτωτες, να την παραστήσετε γραφικά.

(B:10)