



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

Μάθημα: **Μαθηματικά**  
Διδάσκουσα: Μ.Μαύρη

Εξεταστική Περίοδος: **Σεπτέμβριος 2012**  
**Πέμπτη, 13.09.2012**

**Να απαντηθούν όλα τα θέματα**

1. Να βρείτε το πεδίο ορισμού και το σύνολο τιμών της συνάρτησης  $f(x) = \frac{x^2 + 2x + 3}{x^2 - 1}$  (1 μονάδα)
2. Να αποδείξετε με την βοήθεια του ορισμού ότι  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+2}{n^2} = 0$  (0,75 μονάδες)
3. Έστω η συνάρτηση  $f(x) = \frac{|x|}{x}$ , να αποδείξετε με τη βοήθεια του θεωρήματος της μεταφοράς ότι το όριο δεν υπάρχει (1 μονάδα)
4. Μα εξετάστε ως προς τη συνέχεια τη συνάρτηση  $f(x) = \begin{cases} |x-4|+3 & x < 0 \\ x+7 & x \geq 0 \end{cases}$  (0,75 μονάδες)
5. Θεωρούμε τη συνάρτηση  $f$  με πεδίο ορισμού το  $[0,1]$  και σύνολο τιμών  $(0,1)$ . Αν η  $f$  είναι συνεχής, να δείξετε ότι η εξίσωση  $f(x) - x = 0$  έχει μια ρίζα τουλάχιστον στο  $(0,1)$ . (1 μονάδα)
6. Να αποδείξετε ότι  $\frac{x-1}{x} < \log x < x-1, x > -1$  (1 μονάδα)
7. Να μελετήσετε τη συνάρτηση όπου  $f(x) = \frac{x(x+1)}{x-1} \quad f: \mathbb{R} - \{1\} \rightarrow \mathbb{R}$  (1,5 μονάδες)
8. Να υπολογιστούν τα ολοκληρώματα  
 $\int \frac{2x-3}{(x^2-2x+5)} dx$  (0,75 μονάδα)  
 $\int e^{2x} \cos 3x dx$  (0,75 μονάδα)
9. i. Να εξετάσετε αν υπάρχει το όριο  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x+y}{x-2y}$  (0,5 μονάδα)  
ii. Δίνεται η συνάρτηση  $f(x,y) = \begin{cases} (x^2 + y^2) \sin \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}}, & (x,y) \neq (0,0) \\ 0, & (x,y) = (0,0) \end{cases}$   
Να υπολογίσετε τις  $\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}$  (1 μονάδα)

**Καλή επιτυχία**