

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΤΜΗΜΑΤΑ ΔΠΦΠ & ΔΕΑΠΤ**

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ
Ακαδ. Έτος: 2012-13

Όνοματεπώνυμο:.....
ΤΜΗΜΑ:.....
Αρ. Μητρώου:.....

Για κάθε φοιτητή, A είναι ο πρώτος αριθμός του φοιτητικού του μητρώου, B ο δεύτερος, Γ ο τρίτος και Δ ο τέταρτος. Για παράδειγμα, ο φοιτητής με Αριθμό Μητρώου 1234 έχει $A=1, B=2, \Gamma=3$ και $\Delta=4$. Εάν κάποιος φοιτητής έχει τριψήφιο αριθμό μητρώου, τότε πρέπει να προσθέσει το 0 μπροστά από το μητρώο του. Για παράδειγμα, ο φοιτητής με Αριθμό Μητρώου 123 το μετατρέπει σε 0123, οπότε έχει $A=0, B=1, \Gamma=2$ και $\Delta=3$

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ (14/6/2013)

Θέμα 1^ο: Έστω οι καρτεσιανές συντεταγμένες x και y , οι οποίες εξαρτώνται από τον

χρόνο t μέσω των σχέσεων $x = At^2 + Bt + (\Gamma + \Delta)$ και

$y = (\Gamma + 2)t^2 + (\Delta + 1)t + (A + B)$. Έστω επίσης η βαθμωτή συνάρτηση

$f(x, y) = (A + 1)x^2 + (B + 1)y^2$ και η διανυσματική συνάρτηση

$\underline{g}(x, y) = (B + \Gamma + 1)(y + x^2)\underline{e}_x + (\Gamma + \Delta + 3)(y^2 - x)\underline{e}_y$, όπου \underline{e}_x και \underline{e}_y είναι τα

μοναδιαία διανύσματα στη διεύθυνση x και y , αντίστοιχα. Να βρεθούν οι

χρονοπαράγωγοι των δυο συναρτήσεων.

Θέμα 2^ο: Έστω οι συναρτήσεις

$f(x, y) = (A + 1)x^2 - (B + 2)y^3 + \ln(\Gamma x + \Delta y) + (A + B + 3)\sin(xy)$ και

$\underline{g}(x, y) = (B + \Gamma)(y + z)\underline{e}_x + (\Gamma + \Delta)(z + x)\underline{e}_y$, όπου \underline{e}_x και \underline{e}_y είναι τα μοναδιαία

διανύσματα στη διεύθυνση x και y , αντίστοιχα. Να βρεθούν τα $\nabla^2 f$, $\nabla \cdot \underline{g}$ και

$\nabla \times \underline{g}$.

Θέμα 3^ο: Να υπολογιστεί με χρήση διπλού ολοκληρώματος το εμβαδό του χωρίου που περικλείεται από τις καμπύλες $y = (A + B)x^2$ και $y = (\Gamma + \Delta + 1)x$.

Θέμα 4^ο: Για ποιά πραγματικά x συγκλίνει η σειρά

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left\{ \frac{n[x - (A + B + \Gamma + \Delta)]^n}{n+1} + \frac{n(x - A)^n}{(A + B + \Delta + 3)^n (n + B + \Gamma + 1)} \right\};$$

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ