

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ
Ακαδ. Έτος: 2014-15

Όνοματεπώνυμο:.....
Αρ. Μητρώου:.....

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΙΟΥΝΙΟΥ (23/6/2015)
-- Παλαιό Πρόγραμμα Σπουδών --

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 $\Delta=3$

Θέμα 1^ο (2 μονάδες): Έστω οι συναρτήσεις

$$f(x, y) = Ax^2 - By^3 + \ln(\Gamma x + \Delta y) + (A + B)\sin(xy) \text{ και}$$

$$g(x, y, z) = (B + \Gamma)(y - z)\underline{e}_x + (\Gamma + \Delta)(z - x)\underline{e}_y + (\Delta + A)(x - y)\underline{e}_z. \text{ Να βρεθούν τα } \nabla^2 f, \nabla \cdot \underline{g} \text{ και } \nabla \times \underline{g}.$$

Θέμα 2^ο (2 μονάδες): Αν $\underline{u} = (A + 1)\underline{e}_x + (B + 2)\underline{e}_y$ είναι μια πραγματική

διανυσματική συνάρτηση και $P = (\Gamma + 3)x^2 + (\Delta + 4)(y - 2)$ είναι μια πραγματική βαθμωτή συνάρτηση, να βρεθούν οι ποσότητες $\nabla(\underline{u} \cdot \nabla P)$ και $(\nabla \times \underline{u}) \cdot \nabla P$.

Θέμα 3^ο (3 μονάδες): Για ποια πραγματικά x συγκλίνει η σειρά

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

Θέμα 4^ο (3 μονάδες): Με την χρήση διπλού ολοκληρώματος, να υπολογιστεί το εμβαδόν του χωρίου που περικλείεται μεταξύ των καμπυλών $x^2 + y^2 = (A + \Gamma + 1)^2$ και $y = (B + \Delta + 2)x^2$.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ