

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ
Ακαδ. Έτος: 2014-15

Όνοματεπώνυμο:.....
Αρ. Μητρώου:.....

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ (20/1/2015)

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): Να βρεθεί η πρώτη και η δεύτερη παράγωγος των συναρτήσεων $f(x) = \ln((A+1)x^2 - Bx + \Gamma)$ και

$$g(x) = \sqrt{(A+1)x^3 + 3Bx^2} - \frac{\Gamma + \Delta + 1}{x^3}.$$

Θέμα 2^ο (2 μονάδες): Έστω

$$f(x, y) = \ln[(A+B+1)x^3y] - 2(B+\Gamma)\frac{x}{y} + (B+\Gamma+\Delta+4).$$

Να βρεθούν οι f_x , f_y , f_{xx} , f_{xy} , f_{yx} και f_{yy} .

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

$$x^2 + y^2 = (A+B+\Gamma+\Delta)^2.$$

Θέμα 4^ο (3 μονάδες): Έστω οι συναρτήσεις

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

$$\underline{g}(x, y, z) = (B+\Gamma)(y-z)\underline{e}_x + (\Gamma+\Delta)(z-x)\underline{e}_y + (\Delta+A)(x-y)\underline{e}_z.$$

Να βρεθούν τα $\nabla^2 f$, $\nabla \cdot \underline{g}$ και $\nabla \times \underline{g}$.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ