

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ**

**ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ**  
**Ακαδ. Έτος: 2008-9**

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

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ (12/6/2009)**

Για κάθε φοιτητή,  $A$  είναι ο πρώτος αριθμός του φοιτητικού του μητρώου,  $B$  ο δεύτερος,  $\Gamma$  ο τρίτος και  $\Delta$  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<sup>ο</sup> (3 μονάδες):** Να λυθεί η διαφορική εξίσωση

$$(A+1)y'' + By' + \Gamma y = (\Gamma+1)\sin[2(\Delta+1)x] + (\Gamma+2)\cos[3(\Delta+2)x]$$

**Θέμα 2<sup>ο</sup> (2.5 μονάδες):** Να λυθεί το ακόλουθο πρόβλημα συνοριακών τιμών

$$(A+1)y''(x) - 2By(x) = 3(\Gamma+\Delta)x \text{ με } x \in [0,1] \text{ και } y(0) = A+B, \\ y'(1) = (\Gamma+\Delta+1)y(1).$$

**Θέμα 3<sup>ο</sup> (2 μονάδες):** Έστω

$$f(x, y) = (A+1)x^2 + (B+2)y^2 + 4(\Gamma+3)xy - 3(\Delta+4)(x+y). \text{ Να} \\ \text{βρεθούν οι } f_x, f_y, f_{xx}, f_{xy}, f_{yx} \text{ και } f_{yy}.$$

**Θέμα 4<sup>ο</sup> (2.5 μονάδες):** Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα  $\int_A^{(B+1)\Delta+3} \int_{\Gamma+2} \frac{(2\Gamma+3)}{(4\Delta+1)} x e^{-y} dx dy$ .

**Σημείωση:** Αν το μη ομογενές τμήμα μιας ΣΔΕ γράφεται ως  $h(x) = e^{\alpha x} [A \cos(\beta x) + B \sin(\beta x)] P_\kappa(x)$ , τότε η ιδιάζουσα λύση που αντιστοιχεί σε αυτό είναι η  $x^\kappa e^{\alpha x} [A_\kappa(x) \sin(\beta x) + B_\kappa(x) \cos(\beta x)]$

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**