

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ**

ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΟ ΕΤΟΣ 2008 - 2009 ΕΞΑΜΗΝΟ 3ο

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι'**

**Φ Υ Λ Λ Ο Α Σ Κ Η Σ Ε Ω Ν Ι**

(I) Να βρεθεί η πλήρης λύση των διαφορικών εξισώσεων 1ης τάξης:

(1)  $y - xy' = 3 - 2x^2y'$

(2)  $\sin x \cos 2y dx + \sin 2y dy = 0, y(0) = \pi/2$

(3)  $\sin x \cos y dx + \cos x \sin y dy = 0, y(\pi/4) = \pi/4.$

(4)  $e^x(x+1)dx + (ye^y - xe^x)dy = 0$

(5)  $y(2x^2 + 1)dx + xdy = 0, y(1) = -2,$

(6)  $x^3y' + 2x^2y = y^{-3}.$

(7)  $xydy + (y^2 + 2x^2 + 2)dx = 0,$

(8)  $y' = e^{2x} + (1 + 2e^x)y + y^2,$  όταν μια λύση αυτής είναι η  $y_1(x) = -e^x.$

(9)  $y' = y^2 + (1 - 2x)y + (x^2 - x + 1),$  όταν μια λύση αυτής είναι  $y_1(x) = x$

(10)  $y' = e^{-x}y^2 + y - e^x,$  όταν μια λύση αυτής είναι η  $y_1(x) = ae^{bx}.$

(11)  $xy^2y' = y^3 - x^3, y(1) = 2,$

(12)  $(x + \sqrt{xy})y' + x - y = x^{-1/2}y^{3/2}, y(1) = 1,$

(13)  $x^8(y')^2 + 3xy' + 9y = 0,$

(14)  $x(y')^4 - 2y(y')^3 + 12x^3 = 0,$

(15)  $y = xy' + \sqrt{1 + (y')^2},$

(II) Να λυθούν τα ακόλουθα προβλήματα από το Βιβλίο των **J. Marsden and A. Tromba**: Διανυσματικός Λογισμός, Έκδοση 4η (2000):

(1) σελίδες 354 - 355, 2β, 3α, 3ς, 4, 11, 12,

(2) σελίδες 370 - 373, 1α, 1δ, 2β, 2δ, 4, 9, 12, 16, 17

**Σημείωση:** Είναι επιθυμητή και θα ληφθεί ιδιαίτερα θετικά υπόψιν, η εφαρμογή Υπολογιστικών Προγραμμάτων, όπως *Mathematica*, *MatLab*, *Maple*, κλπ, για αναλυτική και γεωμετρική διερεύνηση των παραπάνω προβλημάτων. Τα ηλεκτρονικά αρχεία, που θα δημιουργηθούν, μπορούν να σταλούν στη διεύθυνση *nikolas@central.ntua.gr*.

**ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ:** ΤΟ ΠΡΟΧΕΙΡΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΘΑ ΓΙΝΕΙ ΣΤΙΣ 24 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2008, ΩΡΑ: 18.00 - 20.00 ΣΕ ΑΙΘΟΥΣΑ, ΠΟΥ ΘΑ ΑΝΑΚΟΙΝΩΘΕΙ.

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ - 10 10 2008**

**ΠΑΡΑΔΩΣΗ ΦΥΛΛΟΥ Ι ΜΕΧΡΙ: 30 10 2008**