

# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

## ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΟ ΕΤΟΣ 2012 - 2013 ΕΞΑΜΗΝΟ 3ο

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι: ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ

#### Φ Υ Λ Λ Ο Α Σ Κ Η Σ Ε Ω Ν Ι

Να βρεθεί η πλήρης λύση των ακόλουθων διαφορικών εξισώσεων 1ης τάξης. Επίσης να βρεθεί η ειδική λύση, όπου εμφανίζονται αρχικές συνθήκες.

- (1)  $2y' - y^3 \cos x = 0$  (N.Σ. σελ. 43 προβλ. 9)
- (2)  $y - xy' = 3 - 2x^2y'$  (N.Σ. σελ. 43 14)
- (3)  $\sin x \cos 2y dx + \cos x \sin 2y dy = 0, y(0) = \pi/2$  (N.Σ. σελ. 43 27)
- (4)  $y dy + x dx = 3xy^2 dx, y(2) = 1$  (N.Σ. σελ. 43 29)
- (5)  $(1 + e^x y + x e^x y) dx + (x e^x + 2) dy = 0.$  (N.Σ. σελ. 50 9)
- (6)  $\sin x \cos y dx + \cos x \sin y dy = 0, y(\pi/4) = \pi/4.$  (N.Σ. σελ. 50 30)
- (7)  $(7x^4 y - 3y^8) dx + (2x^5 - 9xy^7) dy = 0.$  (N.Σ. σελ. 58 16)
- (8)  $y(2x^2 + 1) dx + x dy = 0, y(1) = -2,$  (N.Σ. σελ. 58 24)
- (9)  $4y^{3/2} dx + (xy^2 - x^3 y^3) dy = 0,$  (N.Σ. σελ. 68 30)
- (10)  $4y(dx/dy) - 2xy^2 = 8y^2 x^{4/3}.$  (N.Σ. σελ. 68 33)
- (11)  $x^3 y' + 2x^2 y = y^{-3}.$  (N.Σ. σελ. 68 40)
- (12)  $y' = -8xy^2 + 4x(4x + 1)y - (8x^3 + 4x^2 - 1)$  με μια λύση την  $y_1(x) = x$  (N.Σ. σελ. 72 5)
- (13)  $y' = x^{-2} - x^{-1}y - y^2$  με μια λύση την  $y_1(x) = x^{-1}.$  (N.Σ. σελ. 72 14)
- (14)  $y^2 dx + (x\sqrt{y^2 - x^2} - xy) dy = 0.$  (N.Σ. σελ. 80 18)
- (15)  $(x + ye^{y/x}) dx - xe^{y/x} dy = 0, y(1) = 0,$  (N.Σ. σελ. 80 25)
- (16)  $y(2x^2 - xy + y^2) dx - x^2(2x - y) dy = 0, y(1) = 1/2,$  (N.Σ. σελ. 80 30)
- (17)  $(y')^2 + 4x^5 y' - 12x^4 y = 0,$  (N.Σ. σελ. 85 2)
- (18)  $3x^4(y')^2 - xy' - y = 0,$  (N.Σ. σελ. 85 6)
- (19)  $y = xy' + (y')^2 + 1,$  (N.Σ. σελ. 85 15)
- (20)  $y(y^2 + 1) dx + x(y^2 - 1) dy = 0.$  (N.Σ. σελ. 89 45)
- (21)  $(x + 2y - 1) dx + (2x + 4y - 3) dy = 0.$  (N.Σ. σελ. 89 49)
- (22)  $(2y^3 - x^3) dx + 3xy^2 dy = 0, y(1) = 1.$  (N.Σ. σελ. 89 50)

**Σημείωση:** Είναι επιθυμητή και θα ληφθεί ιδιαίτερα θετικά υπόψη, 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](mailto:nikolas@central.ntua.gr).

ΗΡΑΚΛΕΙΟ - 6 10 2012

ΠΑΡΑΔΩΣΗ ΦΥΛΛΟΥ Ι ΜΕΧΡΙ: 26 10 2012