

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΟ ΕΤΟΣ 2011 - 2012 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 διαφορικών εξισώσεων 1ης τάξης:

- (1) $y' + y^2 \sin x = 0$
- (2) $\sin x \cos 2y dx + \sin 2y dy = 0$, $y(0) = \pi/2$
- (3) $y' = y \cos x / (1 + 2y^2)$, $y(0) = 1$
- (4) $e^x (y^3 + xy^3 + 1) dx + 3y^2 (xe^x - 6) dy = 0$, $y(0) = 1$.
- (5) $e^x (x + 1) dx + (ye^y - xe^x) dy = 0$
- (6) $3(x + y)^2 dx + x(3y + 2x) dy = 0$
- (7) $(6xy + 5y^4) dx + (4x^2 + 7xy^3) dy = 0$, $\mu = x^a y^b$,
- (8) $x^2 y' - 3xy = -2y^{5/3}$.
- (9) $xy dy + (y^2 + 2x^2 + 2) dx = 0$,
- (10) $xy' + 2y = 3y^2$,
- (11) $y' = x^{-2} - x^{-1}y - y^2$, όταν μια λύση αυτής είναι η $y_1(x) = x^{-1}$.
- (12) $y' = (y - 1)(y + x^{-1})$, όταν μια λύση αυτής είναι $y_1(x) = 1$
- (13) $y' = e^{-x}y^2 + y - e^x$, όταν μια λύση αυτής είναι η $y_1(x) = ae^{bx}$.
- (14) $y' = y^2 + (1 - 2x)y + (x^2 - x + 1)$, όταν μια λύση αυτής είναι $y_1(x) = x$
- (15) $(y^2 + 3xy) dx = (4x^2 + xy) dy$, $y(1) = 1$,
- (16) $xy^2 y' = y^3 - x^3$, $y(1) = 2$,
- (17) $(x + \sqrt{xy})y' + x - y = x^{-1/2}y^{3/2}$, $y(1) = 1$,
- (18) $x(y')^2 - 2yy' + 4x = 0$,
- (19) $5(y')^2 + 3xy' - y = 0$,
- (20) $x^8(y')^2 + 3xy' + 9y = 0$,
- (21) $x(y')^4 - 2y(y')^3 + 12x^3 = 0$,
- (22) $y = xy' + \sqrt{1 + (y')^2}$,

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.

ΗΡΑΚΛΕΙΟ - 16 10 2011

ΠΑΡΑΔΩΣΗ ΦΥΛΛΟΥ Ι ΜΕΧΡΙ: 4 11 2011