

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

1^ο ΜΑΘΗΜΑ 8-10-14

Θα έχουμε 2 ενότητες

1^η Διαφορικές εξισώσεις (3/5 της ύλης)

με βιβλίο Αδικακη - Καλοθεροπούλου

2^η Μιγαδική Ανάλυση

↳ PDF με σημειώσεις θα αναρτηθεί πιο μετά
Σημειώσεις στην τάξη μας αρκούν.

Δεν έχει ασκήσεις, 100% εξέταση στο τέλος

Εφαρμογές στην πληροφορική:

Επεξεργασία εικόνας

-//- Σήματος

Σχεδίαση μικροτσιπ

και ότι σχετίζεται με βελτιστοποίηση

Μιγαδική ανάλυση:

Γραφικά

Κυκλώματα

Θα κάνουμε μόνο συνήθεις Διαφορικές εξισώσεις

ΟΡΙΣΜΟΣ

Εστω $I \subset \mathbb{R}$ (δίστασμα στο \mathbb{R})

$\gamma : I \rightarrow \mathbb{R}$

$t \in I$

$\forall y \in C^n(I)$

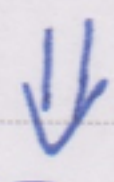
η y είναι η φέρει

παρεχόμενη

$F : I \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \Omega \subset \mathbb{R}^{n+1}$

$$F(t, y(t), y'(t), \dots, y^{(n)}(t)) = 0 \rightarrow \Sigma. \Delta. \epsilon \text{ τάξης } n$$

$n+1$



$$y^{(n)}(t) = f(t, y(t), y'(t), \dots, y^{(n-1)}(t)) \text{ Γενική μορφή } \Sigma. \Delta. \epsilon \text{ τάξης } n$$

$$\text{Αν } y = y(t)$$

$$y' = \frac{dy(t)}{dt}$$

Παραδείγματα $\Sigma. \Delta. \epsilon$

$$y' = 0$$

$$y' = y$$

$$y'' + 2y' - 3y = 0$$

$$y'' = \sin(e^{y'}) + \tan \frac{1}{y}$$

$$y' = y^2$$

Λύσεις

$$y' = 0$$

$$y(t) = c, \quad c \in \mathbb{R}$$

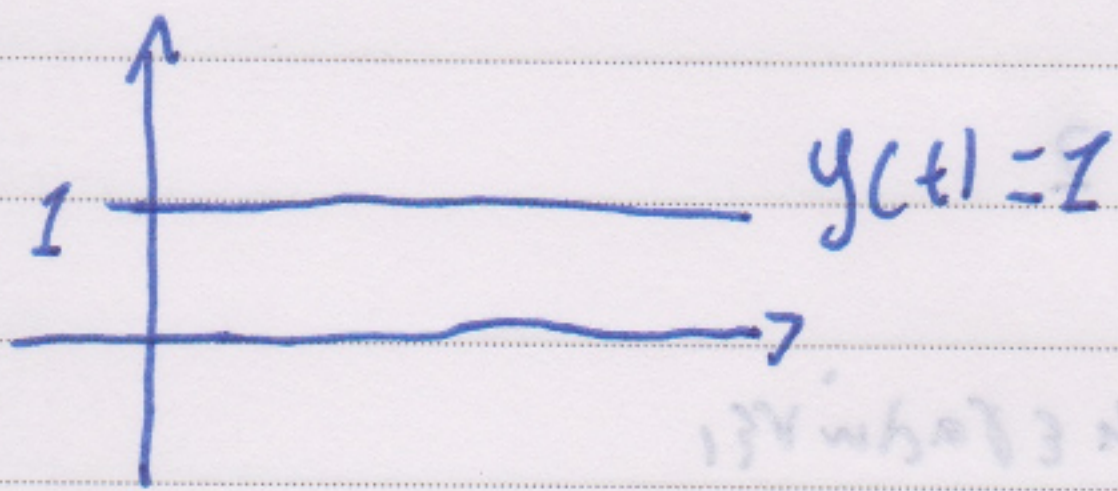
$$y' = y$$

$$y(t) = c \cdot e^t, \quad c \in \mathbb{R}$$

Έστω $y' = 0$ και επιπλέον συνθήκη $y(0) = 1$

$$\text{Έχουμε } y(t) = c$$

$$\text{Θέτουμε } y(0) = 1 \text{ Άρα } c = 1 \Rightarrow y(t) = 1, \quad t \in \mathbb{R}$$



Έστω $y' = y$, επιπλέον συνθήκη $y(1) = 2$

$$y(t) = c \cdot e^t$$

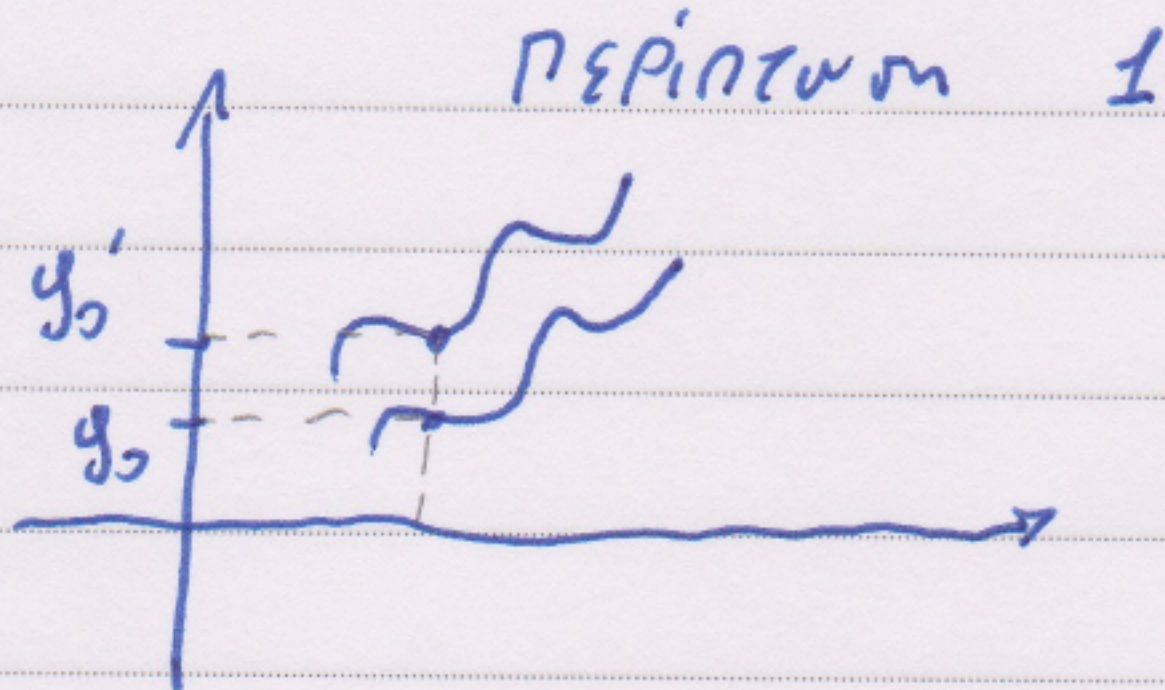
$$\text{Θέτουμε } y(1) = 2 \Rightarrow 2 = c \cdot e \Rightarrow c = \frac{2}{e}$$

$$y(t) = 2 \cdot e^{t-1}, t \in \mathbb{R}$$

Πρόβλημα αρχικών τιμών Π.Α.Τ είναι η Δ.Ε (π.χ πρώτης τάξης + αρχική συνθήκη)

Έστω π.α.τ. $\begin{cases} \delta.ε \\ y(t_0) = y_0, t_0 \in I, y_0 \in \mathbb{R} \end{cases}$, γνωστά μας ενδιαφέρουν τα εξής ερωτήματα:

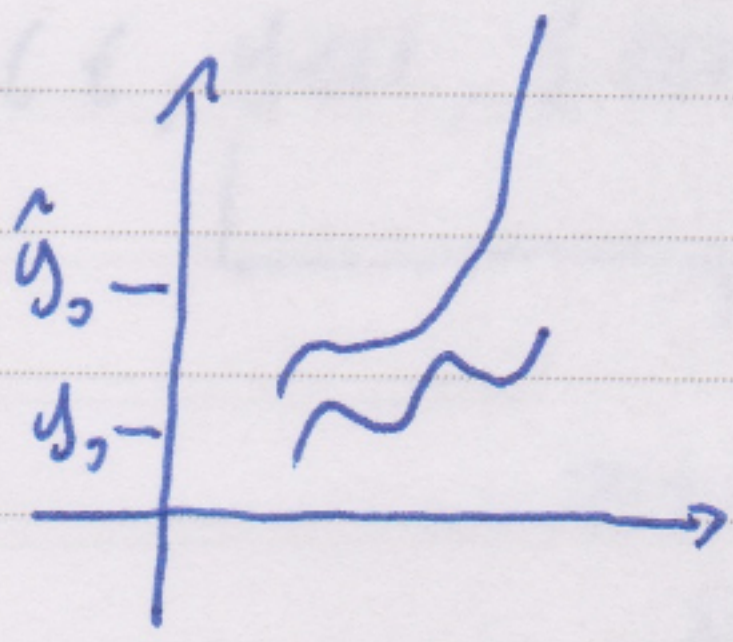
- έχει λύση;
- η λύση είναι μοναδική;
- \exists συνεχής εξάρτηση από τα αρχικά δεδομένα; (ευστάθεια λύσης)



όπου y_0 η τιμή που έπρεπε να πάρω και y_0' η τιμή που πήρα στο λάθος (δικό μου, ορθό μου κ.ο.κ.)

Αν το σφάλμα παραμένει το ίδιο έχουμε ευστάθεια λύσης

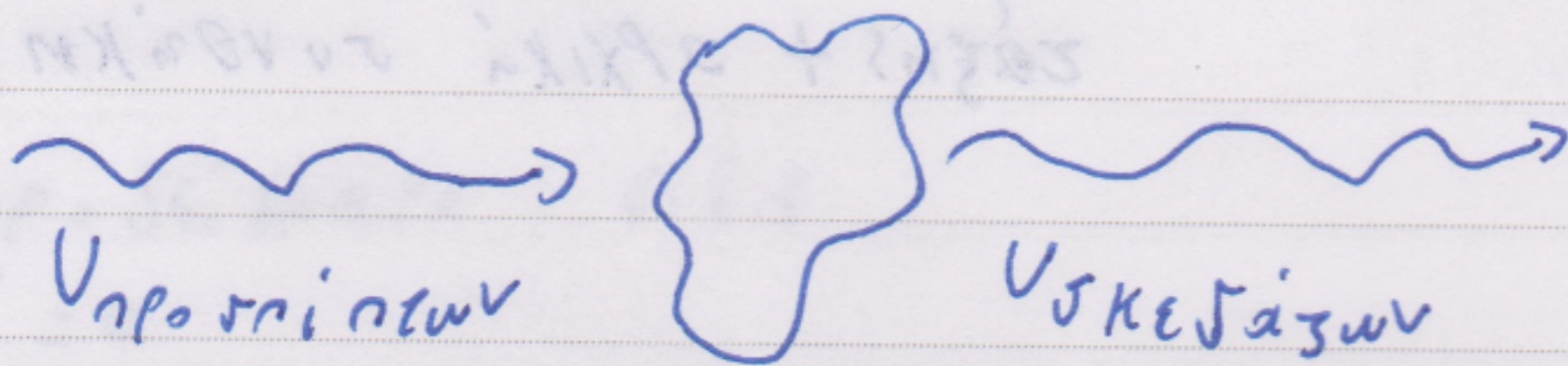
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 2



Το σχήμα μεταδίνει

Αν η αντίσταση είναι ναι και στα 3 ερωτήματα τότε το πρόβλημα δίνεται - καθώς τον θεωρούμενο

Έστω αν n βρε) τους 5 πρώτους όρους (μία λύση) το αντίστροφο έχει πολλές λύσεις Μ.Κ.Τ.Π (Μη Κραδώς τον θεωρούμενο πρόβλημα)



Έστω π.α.ζ. με θετική αντίσταση στα 2 πρώτα. Τότε δεν γίνεται να ζεμνούνται οι λύσεις (Μπορούν να απομακρύνονται όμως)



ΟΧΙ