

**ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΛΥΣΗ**(2<sup>η</sup> ΕΡΓΑΣΙΑ)

1. Να λυθεί το πρόβλημα αρχικών τιμών:  $y' = xy + 3x$ ,  $y(0) = 1$ .
2. Να λυθεί το πρόβλημα αρχικών τιμών:  $y' + y = 2e^{-x}$ ,  $y(0) = 3$ .
3. Να βρεθούν η τιμή του  $y_0$  για την οποία η λύση του προβλήματος αρχικών τιμών:

$$y' - y = 3 + 2 \sin x, \quad y(0) = y_0$$

- I. Παραμένει πεπερασμένη όταν  $x \rightarrow +\infty$ .
  - II. Είναι περιοδική συνάρτηση του  $x$ .
  - III. Είναι φραγμένη συνάρτηση για κάθε  $x \in \mathcal{R}$ .
4. Δίνεται η διαφορική εξίσωση:  $y' = 4x^3 e^{-y}$ .
    - a) Να βρεθεί η γενική λύση  $y(x)$  της παραπάνω εξίσωσης.
    - b) Να βρεθεί μια μερική λύση για την αρχική συνθήκη  $y(0) = 1$ .
  5. Να λυθεί η διαφορική εξίσωση:  $x^2 y' + 2xy - 5y^3 = 0$ ,  $x > 0$ .
  6. Να λυθεί η διαφορική εξίσωση:  $y' = y^2 - 6xy + 9x^2 + 3$ .
  7. Για τη διαφορική εξίσωση  $y'' + 2y' + 2y = 0$ ,
    - A. Να βρεθεί η γενική λύση της παραπάνω εξίσωσης.
    - B. Να βρεθεί μια μερική λύση για τις αρχικές συνθήκες  $y(0) = 0$  και  $y'(0) = 1$ .
  8. Να λυθεί η διαφορική εξίσωση:  $y'' + y' - 6y = 18e^x$ .
  9. Να βρεθεί η γενική λύση της διαφορικής εξίσωσης  $x^2 y'' + 4xy' + 2y = 0$ ,  $x > 0$ .