

Θέματα

Προσοχή: στα παρακάτω θέματα όπου εμφανίζονται τα γράμματα α , β σημαίνουν:

α = το προτελευταίο και β = το τελευταίο ψηφίο του αριθμού μητρώου σου

Εάν κάποιο από αυτά είναι 0, χρησιμοποιείτε αντί γι αυτό τον αριθμό 7

1. (1,5 μονάδες) Να βρεθεί η λύση της διαφορικής εξίσωσης $\alpha x \frac{dy}{dx} = \frac{y + \beta}{x}$ που ικανοποιεί την αρχική συνθήκη $y(1) = 2$.

2. (1,5 μονάδες) Να βρεθεί η γενική λύση της δ.ε.

$$(3\alpha x^2 y - \beta y^3) dx + (\alpha x^3 - 3\beta xy^2) dy = 0.$$

3. (1,5 μονάδες) Να βρεθεί η γενική λύση της δ.ε. $y'' + \beta y' - \alpha y = \cos \beta x$.

4. (1,5 μονάδες) Να λυθεί το Π.Α.Τ. με την βοήθεια των μετασχηματισμών Laplace:
 $y' - \alpha y = e^{-\beta x}$, $y(0) = 0$.

5. (2 μονάδες) Ο πληθυσμός της Μεγάλης Βρετανίας το 1750 ήταν 6 εκατ. ενώ το 1800 ήταν 8,2 εκατ. Υποθέτουμε ο ρυθμός αύξησης του πληθυσμού είναι ανάλογος του υπάρχοντος πληθυσμού.

(α) Να βρεθεί διαφορική εξίσωση που να εκφράζει το ρυθμό αύξησης του πληθυσμού (σε σχέση με τον υπάρχοντα πληθυσμό, και στην συνέχεια να λυθεί η εν λόγω δ.ε.

(β) Να προβλέψετε τον πληθυσμό της Βρετανίας το 2020.

6. (2 μονάδες) Να λυθεί το παρακάτω σύστημα με την βοήθεια πινάκων.

$$\begin{cases} x_1' = \alpha x_1 + 2x_2 \\ x_2' = (16 \cdot \beta) x_2 \end{cases}$$

Καλή επιτυχία