



Πέμπτη 5 Σεπτεμβρίου 2024

Διδάσκων: Αχιλλέας Τερτίκας

ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ

Θέμα 1. Να βρεθεί η γενική λύση

$$y''(t) - 2y'(t) + y(t) = te^t, \quad t \in \mathbf{R}.$$

Θέμα 2. Να βρεθεί η γενική λύση του συστήματος

$$\begin{bmatrix} x'(t) \\ y'(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x(t) \\ y(t) \end{bmatrix}, \quad t \in \mathbf{R}.$$

Θέμα 3. Να λυθεί το ΠΑΤ (πρόβλημα Cauchy)

$$\begin{aligned} t u_t(x, t) + (x + t) u_x(x, t) &= t, \quad x \in \mathbf{R}, \quad t > 1, \\ u(x, 1) &= x^3, \quad x \in \mathbf{R}. \end{aligned}$$

Θέμα 4. Να βρεθεί η γενική λύση του προβλήματος

$$\begin{aligned} t u_t(x, t) &= u_{xx}(x, t) \quad 0 < x < \pi, \quad t > 1, \\ u(0, t) &= 0, \quad t > 1, \\ u(\pi, t) &= 0, \quad t > 1. \end{aligned}$$

Διάρκεια εξέτασης: 2 ώρες.

Να δικαιολογήστε τις απαντήσεις σας διατυπώνοντας τα θεωρήματα που κάνετε χρήση.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!