



Παρασκευή 11 Σεπτεμβρίου 2020

Διδάσκοντες: Α. Τερσένοβ, Α. Τερτίκας

ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ

Εξέταση Σεπτεμβρίου

Πρώτο Μέρος

Θέμα 1. (2.5 μονάδες) Να βρεθεί η γενική λύση της εξίσωσης

$$y''(x) - y(x) = 2f(x) - x^2, \quad x \in \mathbf{R},$$

όπου $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ δοθείσα συνεχής συνάρτηση.

Θέμα 2. (2.5 μονάδες) Να λυθεί το Πρόβλημα Αρχικών-Συνοριακών Τιμών

$$u_{tt}(x, t) - u_{xx}(x, t) = 2e^t \sin x - 4t \sin 2x, \quad 0 < x < \pi, \quad t > 0,$$

$$u(0, t) = u(\pi, t) = 0, \quad t \geq 0,$$

$$u(x, 0) = \sin x, \quad 0 \leq x \leq \pi,$$

$$u_t(x, 0) = \sin x - \sin 2x, \quad 0 \leq x \leq \pi.$$

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε στοιχεία που μάθατε στο μάθημα.

Διάρκεια πρώτου μέρους **1 ώρα**

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!



Παρασκευή 11 Σεπτεμβρίου 2020

Διδάσκοντες: Α. Τερσένοβ, Α. Τερτίκας

ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ

Εξέταση Σεπτεμβρίου

Δεύτερο Μέρος

Θέμα 3. (2,5 μονάδες) Προσδιορίστε τη λύση $u(x, t)$ του προβλήματος Cauchy

$$\begin{aligned}(x+t)u_x(x, t) + tu_t(x, t) &= x - 2t, \quad x \in \mathbf{R}, \quad t > 1, \\ u(x, 1) &= -x, \quad x \in \mathbf{R}.\end{aligned}$$

Θέμα 4. (2,5 μονάδες) Να βρεθεί η λύση $u(t, x)$ του προβλήματος *Cauchy – Dirichlet*:

$$u_t - u_{xx} = \frac{2tx}{\pi} + 2 \sin x \cos x \quad \text{για } t > 0, \quad x \in (0, \pi),$$

$$u(0, x) = 0 \quad \text{για } x \in (0, \pi),$$

$$u(t, 0) = 0, \quad u(t, \pi) = t^2 \quad \text{για } t > 0.$$

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε στοιχεία που μάθατε στο μάθημα.

Διάρκεια δεύτερου μέρους **1 ώρα**

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!