



Παρασκευή 11 Σεπτεμβρίου 2020

Διδάσκοντες: Α. Τερσένοβ, Α. Τερτίκας

ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ
Εξέταση Σεπτεμβρίου

Πρώτο Μέρος

Θέμα 1. (2.5 μονάδες) Να λυθεί

$$\begin{aligned}(1 + y(x))y'(x) + e^x(1 + y^2(x)) &= 0, \\ y(0) &= 0.\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}u_t(x, t) - u_{xx}(x, t) &= (t + 1)e^t + (\cos t + 4 \sin t) \cos 2x, \quad 0 < x < \frac{\pi}{2}, \quad t > 0, \\ u_x(0, t) &= 0, \quad t \geq 0, \\ u\left(\frac{\pi}{2}, t\right) &= te^t - \sin t, \quad t \geq 0, \\ u(x, 0) &= 0, \quad 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}.\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}u_t(x, t) + (x + t)u_x(x, t) &= 1 \quad x \in \mathbf{R}, t > 0, \\u(x, 0) &= \phi(x), \quad x \in \mathbf{R},\end{aligned}$$

όπου $\phi : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ δοθείσα παραγωγίσιμη συνάρτηση. Ποιά είναι η λύση αν $\phi(x) = x - 1$, $x \in \mathbf{R}$?

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

$$\begin{aligned}u_{xx} + u_{yy} &= 0 \quad \text{στο } (0, \pi) \times (0, \pi), \\u(0, y) &= \sin y, \quad u(\pi, y) = \sin y \quad \text{για } y \in [0, \pi], \\u(x, 0) &= u(x, \pi) = 0 \quad \text{για } x \in [0, \pi].\end{aligned}$$

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε στοιχεία που μάθατε στο μάθημα.

Διάρκεια δεύτερου μέρους **1 ώρα**

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!