



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

30 Ιουλίου 2022

Διάρκεια εξέτασης: 45 λεπτά

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ : Α.Μ.

Θέμα 1^ο

(4μ.)

Για διάφορες τιμές της παραμέτρου $t \in \mathbb{R}$ αναλύστε τις ιδιότητες σύγκλισης των επαναληπτικών μεθόδων Jacobi και Gauss–Seidel για τη λύση του γραμμικού συστήματος με πίνακα

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & t & 1+t \\ 0 & -1 & -t & 0 \\ 1+t & 0 & 1 & t \\ 0 & -t & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

ΑΠΑΝΤΗΣΗ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

30 Ιουλίου 2022

Διάρκεια εξέτασης: 45 λεπτά

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ : Α.Μ.

Θέμα 2^ο

(6μ.)

Έστω το ακόλουθο Πρόβλημα Αρχικών Τιμών με θεωρητική λύση $y(t) = e^{-t}\cos(5t)$

$$y' = -y - 5e^{-t}\sin(5t), \quad 0 \leq t \leq 5, \quad y(0) = 1.$$

1. Ορίστε τη διαφορική εξίσωση και τη θεωρητική λύση ως ανώνυμες συναρτήσεις του MATLAB.
2. Να γραφεί πρόγραμμα script το οποίο να επιλύει το παραπάνω Π.Α.Τ. υλοποιώντας τη μέθοδο **rk4.m** με βήμα $h = 0.1$.
3. Να γίνει η γραφική παράσταση της προσεγγιστικής λύσης και της ακριβούς λύσης σε κοινό γράφημα. Προσθέστε ετικέτες, τίτλο και λεζάντα στο γράφημα σας.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ