

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΙΙ – ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Θέματα Εξέτασης Θεωρίας – Ιούνιος 2020

1. Ο πίνακας

2/3

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & -1 \\ -3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

έχει μία πραγματική ιδιοτιμή.

- Βρείτε την με 4 σημαντικά ψηφία σωστά.
- Βρείτε το αντίστοιχο ιδιοδιάνυσμα του A .

2. Δίνεται η συνάρτηση

1/3

$$\alpha(\theta) = \sin^{-1}(n \sin \theta) + \sin^{-1}(n \sin(\Phi - \theta)) - \Phi ,$$

με $n = 1.52$ και $\Phi = 15^\circ$, και πεδίο ορισμού το $[\Phi - \sin^{-1}(1/n), \sin^{-1}(1/n)]$.

Απλοποιήστε τη συνάρτηση ως εξής: επιλέξτε τέσσερα ισαπέχοντα σημεία (τα δύο θα είναι τα άκρα του πεδίου) και γράψτε το πολυώνυμο παρεμβολής.

Δεν χρειάζεται να κάνετε τις τελικές αριθμητικές πράξεις.

Διάρκεια: 40 λεπτά

Καλή επιτυχία!

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΙΙ – ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Θέματα Εξέτασης Εργαστηρίου – Ιούνιος 2020

1. Δίνεται ότι η συνάρτηση $y(x)$ ικανοποιεί τη διαφορική εξίσωση

$$x^2 y'' + xy' + (x^2 - 9)y = 0 ,$$

με $y(2) = 0.128943249474402$, $y'(2) = 0.159419154404035$. Βρείτε τη ρίζα της $y(x)$ στο διάστημα $[6, 9]$.

Υπόδειξη: Θα σας διευκολύνει να γράψετε συνάρτηση στον κώδικά σας που να υπολογίζει την τιμή της y σε οποιοδήποτε σημείο x .

2. Η συνάρτηση Bessel πρώτου είδους, ακέραιας τάξης n , $J_n(x)$, μπορεί να οριστεί ως εξής

$$J_n(x) = \frac{1}{\pi} \int_0^\pi \cos(nt - x \sin t) dt .$$

- Υπολογίστε την $J_3(x)$ στα σημεία 2.5, 3.5, 4.5, 5.5, 6.5.
- Υπολογίστε το πολυώνυμο παρεμβολής $p(x)$ στα παραπάνω σημεία.
- Στο διάστημα $[2.5, 6.5]$ το $p(x)$ παρουσιάζει ένα ακρότατο που είναι μέγιστο. Βρείτε το.

**Να στείλετε τους κώδικες που θα γράψετε συνημμένους
σε email στο ety213@materials.uoc.gr.**

Διάρκεια: 80 λεπτά

Καλή επιτυχία!