

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ -- QUIZ II (10 %)

ΚΩΣΤΑΣ ΣΜΑΡΑΓΔΑΚΗΣ

1ο ερώτημα

Θεωρήστε την εξίσωση $x^2 - 4x + 3 = 0$ η οποία έχει ρίζες τους πραγματικούς αριθμούς $x_{*1} = 1$, $x_{*2} = 3$. Εφαρμόστε δύο φορές την μέθοδο του Newton για να προσεγγίσετε αριθμητικά τις παραπάνω ρίζες επιλέγοντας ως αρχική τιμή 0 και 4, αντίστοιχα.

Σε κάθε περίπτωση χρησιμοποιήστε 3 επαναλήψεις. Τέλος, υπολογίστε τα απόλυτα σφάλματα και δείξτε ότι ικανοποιούν τα άνω φράγματα του απόλυτου σφάλματος.

2ο ερώτημα

Έστω το παρακάτω σύστημα γραμμικών εξισώσεων:

$$\begin{cases} 5x_1 - x_2 = 4 \\ 2x_1 + 6x_2 = 8 \end{cases}$$

Εφαρμόστε την επαναληπτική μέθοδο Jacobi για 3 επαναλήψεις και υπολογίστε το απόλυτο σφάλμα ως προς την άπειρη νόρμα. Δείξτε ότι ικανοποιεί το άνω φράγμα του σφάλματος ως προς την ίδια νόρμα.

3ο ερώτημα

Έστω συνάρτηση $f \in C^4([0, 2])$ για την οποία είναι γνωστά: $f(0) = 2$, $f(1) = 4$, $f(2) = 3$. Υπολογίστε το πολυώνυμο πολυωνυμικής παρεμβολής και τη γραμμική spline. Εκτιμήστε το μέγιστο απόλυτο σφάλμα συναρτήσεως κατάλληλων παραγώγων της f .

Τμήμα Στατιστικής και Αναλογιστικών -- Χρηματοοικονομικών Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Email address: kesmarag@aegean.gr