

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

2^η Σειρά Ασκήσεων

Ημερομηνία Παράδοσης
Πέμπτη, 21 Δεκεμβρίου (Γραφείο Α12- Κτίριο Πληροφορικής)

Άσκηση 1^η

Έστω ότι δίνεται ο παρακάτω πίνακας υγρασίας περιβάλλοντος (σε %) σε χρονικά διαστήματα (ώρα) για μία ημέρα:

x	3:00	5:00	7:00	9:00	11:00	13:00	15:00	17:00	19:00
$y = f(x)$	41.0	54.3	67.6	60.1	56.7	52.4	49.8	45.0	42.0

Με βάση τον παραπάνω πίνακα τιμών να συνθέσετε τον αντίστοιχο πίνακα διαφορών.

Άσκηση 2^η

Η εξίσωση $e^x = 3x$ έχει δύο λύσεις. Να τις προσεγγίσετε χρησιμοποιώντας την μέθοδο Newton Raphson.

Προσδιορίστε ποιες αρχικές τιμές οδηγούν σε σύγκλιση και μετά βρείτε τη λύση χρησιμοποιώντας υπολογιστή.

Άσκηση 3^η

Αν $f(x) = x^3 - 2x - 5$ να εφαρμόσετε την πιο αποτελεσματική μορφή της μεθόδου Newton Raphson για τον υπολογισμό της μικρότερης πραγματικής ρίζας. Να καθορισθεί το διάστημα της λύσης με τη βοήθεια γραφικής παράστασης. Για την αρχική προσέγγιση να εφαρμοσθεί η μέθοδος διχοτόμησης. Να γραφούν τα ενδιάμεσα βήματα και να δικαιολογηθεί η τελική προσέγγιση. Ποιά είναι η τάξη σύγκλισης της μεθόδου; Γιατί; Να δώσετε το σύνολο των αρχικών τιμών x_0 για τις οποίες η σύγκλιση είναι εξασφαλισμένη. Επίσης να εξηγήσετε γιατί για $x_0 > \frac{\sqrt{2}}{3}$ υπάρχει πάντα σύγκλιση.

Προσδιορίστε ποιες αρχικές τιμές οδηγούν σε σύγκλιση και μετά βρείτε τη λύση χρησιμοποιώντας υπολογιστή.