

Μεθοδολογία εύρεσης πολλαπλών ριζών

1. **Επιλέγω διάστημα αναζήτησης** $[L, U]$.

2. **Διαμερίζω το διάστημα** σε μικρότερα υποδιαστήματα με βήμα h :

$$[L, L + h], [L + h, L + 2h], \dots$$

3. **Ελέγχω αλλαγή πρόσημου:** αρχικό διάστημα ελέγχου $[a = L, b = L + h]$, αν $f(a)f(b) < 0$ τότε υπάρχει τουλάχιστον μία ρίζα στο (a, b) .

4. **Επιλέγω αρχική τιμή για Newton:**

$$x_0 = \frac{a + b}{2}$$

και εφαρμόζω

$$x_{k+1} = x_k - \frac{f(x_k)}{f'(x_k)}$$

5. **Ελέγχω μονοτονία:** αν $f'(x)$ δεν αλλάζει πρόσημο στο $[a, b]$, τότε η ρίζα στο διάστημα είναι **μοναδική**.

6. **Μετακινούμαι στο επόμενο διάστημα**

$$[a + h, b + h]$$

και επαναλαμβάνω τη διαδικασία.

Χρήσιμη παρατήρηση

Το κριτήριο $f(a)f(b) < 0$ **εντοπίζει πού υπάρχει ρίζα**, ενώ η μέθοδος **Newton** χρησιμοποιείται για να τη βρούμε **αριθμητικά και γρήγορα**.