**ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**

**1η Σειρά Ασκήσεων**

*Ημερομηνία Παράδοσης*

*Παρασκευή, 6 Δεκεμβρίου 2024, έως 17:00 (Γραφείο κας K.-E. Τσαραπατσάνη)*

**Άσκηση 1η**

Δίνεται το σύστημα γραμμικών εξισώσεων:

$$x\_{1}+χ\_{2}+χ\_{3}+χ\_{4}=2$$

$$χ\_{1}+4χ\_{2}+3χ\_{3}+4χ\_{4}=5$$

$$χ\_{1}+3χ\_{2}+14χ\_{3}+9χ\_{4}=9$$

$$χ\_{1}+4χ\_{2}+9χ\_{3}+18χ\_{4}=17$$

(α) Εφαρμόστε απαλοιφή Gauss χωρίς οδήγηση για την επίλυση (αριθμητική απλής ακρίβειας).

(β) Εφαρμόστε απαλοιφή Gauss με μερική οδήγηση για την επίλυση (αριθμητική απλής ακρίβειας).

(γ) Εφαρμόστε απαλοιφή Gauss με πλήρη οδήγηση για την επίλυση (αριθμητική απλής ακρίβειας).

Με ποια μέθοδο έχουμε την πιο ακριβή λύση; Ποια είναι η ακριβής λύση για αυτό το πρόβλημα;

(δ) Να βρείτε την ορίζουσα του πίνακα συντελεστών και

(ε) Να βρείτε τον αντίστροφο του πίνακα συντελεστών.

Στη λύση να φαίνονται όλα τα βήματα.

**Άσκηση 2η**

Η κυκλοφορία αυτοκινήτων σε δρόμους της Αθήνας δίνεται στο σχήμα παρακάτω. Αν υποθέσουμε ότι η κυκλοφορία που φεύγει από κάθε κόμβο είναι η ίδια που μπαίνει σε αυτόν, ποια είναι η κυκλοφορία εκεί που υπάρχουν ερωτηματικά; Ποια είναι η μεγαλύτερη και χαμηλότερη πιθανή κυκλοφορία σε κάθε θέση;

800

600

640

600

300

200

500

240

;

;

;

;

**Άσκηση 3η**

Να επιλύσετε το ακόλουθο σύστημα με εφαρμογή των μεθόδων Gauss Seidel και Jacobi. Ποιό είναι το κριτήριο τερματισμού που προτείνετε; Να δώσετε όλα τα βήματα.

$$20χ\_{1}+χ\_{2}-χ\_{3}+3χ\_{4}=1$$

$$2χ\_{1}+11χ\_{2}+6χ\_{3}=-1$$

$$-3χ\_{1}+χ\_{2}+11χ\_{3}+4χ\_{4}=1$$

$$χ\_{1}+χ\_{2}+χ\_{3}+15χ\_{4}=-1$$