**Quiz1#**

**Επιστημονικός υπολογισμός-Άνοιξη 2010**

**Ονοματεπώνυμο: ΓΑΚΗ ΣΤΥΛΙΑΝΗ**

**ΑΕΜ: 857**

Ερώτηση 1

Απάντηση:

Πολλαπλασιαστής=L31

Πολλαπλασιάζω με το L31 την 2η γραμμή και έπειτα την αφαιρώ από την 3η γραμμή και έτσι παίρνω τον ζητούμενο άνω τριγωνικό πίνακα.

Στο 3ο βήμα κατά την πίσω αντικατάσταση έχοντας βρει τα a3=1.98571 και a2=19.6905 λύνω ως προς a1 την εξίσωση:

Ερώτηση 2

Απάντηση: B

Δικαιολόγηση:

Με τον αλγόριθμο LU παραγοντοποίησης για να λύσουμε το σύστημα Αx = b δεν χρειάζεται να υπολογίσουμε καινούργια δεύτερα μέρη αφού LU x = b.

Ενώ στην απαλοιφή Gauss πρέπει να υπολογίσουμε και τα καινούργια δεύτερα μέρη αφού U x = c.

Ερώτηση 3

Απάντηση: Α

Δικαιολόγηση:

Από τον αρχικό πίνακα έχουμε L21 και L31

Οπότε ο πίνακας γίνεται

Άρα τώρα μπορούμε να βρούμε και L32

Ερώτηση 4

Απάντηση: C

Δικαιολόγηση:

Από τον αρχικό πίνακα προκύπτει ότι L21 =0 , L31 =0 και L32

Οπότε ο πίνακας U είναι ο εξής :

Ερώτηση 6

Απάντηση: Ισχύει 2,3,5

Δικαιολόγηση: Από θεωρία μαθήματος «Γραμμική Άλγεβρα».

Ερώτηση 7

Απάντηση: B

Δικαιολόγηση: Δοκιμάζοντας να τρέξουμε ένα παράδειγμα και με τους τέσσερις αλγόριθμους θα διαπιστώσουμε πως μόνο ο αλγόριθμος Β θα μας δώσει το σωστό επιθυμητό αποτέλεσμα.

Ερώτηση 8

Απάντηση: D

Δικαιολόγηση: Κάνοντας απαλοιφή Gauss καταλήγουμε σε έναν πίνακα U ο οποίος είναι άνω τριγωνικός.

Ερώτηση 9

Απάντηση: Β

Δικαιολόγηση: Επειδή σε αυτήν την περίπτωση ο Α μπορεί να μην έχει λύση.

Ερώτηση 10

Απάντηση: Α

Δικαιολόγηση:

Γράφουμε το σύστημα στην μορφή A x =b:

Οπότε ο πίνακας γίνεται:

Λύνοντας τις εξισώσεις με προς τα πίσω αντικατάσταση έχουμε:

Ερώτηση 11

Απάντηση: D

Δικαιολόγηση:

Γράφουμε το σύστημα στην μορφή A x =b:

Επειδή θέλουμε να λύσουμε το σύστημα με μερική οδήγηση ο πίνακας γίνεται ως εξής:

Οπότε ο πίνακας γίνεται:

Λύνοντας τις εξισώσεις με προς τα πίσω αντικατάσταση έχουμε:

Ερώτηση 12

Απάντηση: D

Δικαιολόγηση:

Η ορίζουσα του αρχικού πίνακα είναι ίδια με την ορίζουσα του άνω τριγωνικού πίνακα που προκύπτει μετά την απαλοιφή Gauss,οπότε η ζητούμενη ορίζουσα είναι ίση με:

Ερώτηση 13

Απάντηση:

Θέλουμε να λύσουμε με απαλοιφή Gauss το παρακάτω σύστημα εξισώσεων:

Το σύστημα που προκύπτει κάνοντας τις πράξεις για κάθε γραμμή είναι:

Το τελικό σύστημα που προκύπτει είναι:

Τώρα λύνουμε τις εξισώσεις με προς τα πίσω αντικατάσταση για να βρούμε τα a1,a2,a3 :

Ερώτηση 14

Απάντηση:

Θέλουμε να λύσουμε με απαλοιφή Gauss το παρακάτω σύστημα εξισώσεων:

Το σύστημα που προκύπτει κάνοντας τις πράξεις για κάθε γραμμή είναι:

Το τελικό σύστημα που προκύπτει είναι:

Τώρα λύνουμε τις εξισώσεις με προς τα πίσω αντικατάσταση για να βρούμε τα x1,x2,x3 :

Οπότε η λύση που βρήκαμε είναι ίδια με την δοσμένη λύση.

Ερώτηση 15

Απάντηση:

Η μέθοδος που εφαρμόζεται για να λυθεί αυτό το σύστημα διαφέρει από την κλασσική απαλοιφή Gauss επειδή εδώ χρησιμοποιείται και μερική οδήγηση. Πιο συγκεκριμένα εδώ σε κάθε βήμα ελέγχονται όλα τα στοιχεία της στήλης που εξετάζεται και γίνεται η κατάλληλη εναλλαγή γραμμών έτσι ώστε το στοιχείο οδηγός να είναι ο μεγαλύτερος δυνατός.

Ερώτηση 17

Απάντηση:

Η μέθοδος που εφαρμόζεται στο σύστημα της άσκησης 15 είναι απαλοιφή Gauss με μερική οδήγηση, οπότε η ζητούμενη λύση είναι ίδια με την λύση που είναι δοσμένη στην άσκηση 15.

Ερώτηση 18

Απάντηση:

Για να βρούμε την ορίζουσα του πίνακα Α θα κάνουμε απαλοιφή Gauss και έπειτα εφαρμόζοντας τα Θεωρήματα 1,2,3 θα καταλήξουμε στο ζητούμενο.

Το σύστημα που προκύπτει κάνοντας τις πράξεις για κάθε γραμμή είναι:

Εναλλάσσουμε την γραμμές 2 και 3 έτσι ώστε το στοιχείο οδηγός να είναι ο μεγαλύτερος δυνατός:

Το τελικό σύστημα που προκύπτει είναι:

Από το Θεώρημα\_1 ξέρουμε ότι |det(A)|=|det(B)|.Όμως επειδή κάναμε μία εναλλαγή γραμμής, από το Θεώρημα\_3 θα έχουμε ότι det(A)=-det(B).

Για να βρούμε την ζητούμενη ορίζουσα θα χρησιμοποιήσουμε το Θεώρημα\_2 επειδή ο πίνακας Β είναι άνω τριγωνικός, οπότε ισχύει: