**ΗΥ200 ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ**

**QUIZ #1**

**ΛΥΣΗ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ**

**‘Ονομα: Κοντογιώργη Ειρήνη**

**ΑΕΜ: 1011**

**Απαντήσεις:**

**1)**Για να προκύψει ο πίνακας αυτός πρέπει να διαιρέσουμε την γραμμή 2 με το -4.8 και να την πολλαπλασιάσουμε με το -16.8, δηλαδή 16.8/4.8 = 3.5 και το αποτέλεσμα το αφαιρούμε από την γραμμή 3.

Για να προκύψει η λύση, το 3 βήμα είναι το εξής :

α1= (106.8 -5α2-α3)/25 = (106.8 - 5\*19.6905 - 1.08571)/25 = 0.2904716

**2) A)** Ενός συστήματος γραμμικών εξισώσεων.

**3) Α)**  η σωστή απάντηση, διότι κάνοντας διαδοχικές απαλοιφές προκύπτει. Συγκεκριμένα: Αρχικά διαιρώ την 1 γραμμή με το 25 και την πολλαπλασιάζω επί 10, δηλ. 10/25 = 0.4000 και την αφαιρώ από την γραμμή 2 του πίνακα.Στο δεύτερο βήμα πολλαπλασιάζω επί 8 την γραμμή 1 και την διαιρώ δια 25 δηλαδή 8/25 = 0.32000 και στην συνέχεια την αφαιρώ από την γραμμή 3 του πίνακα.Μετά την γραμμή 2 την διαιρώ με το 6 και την πολλαπλασιάζω επί το 10.4 δηλ. 10.4/6 = 1.7333 και την αφαιρώ από την 3γραμμή του πίνακα. Τα κλάσματα αυτά είναι οι πολλαπλασιαστές μου οι οποίοι μπαίνουν κάτω από την κύρια διαγώνιο του L ( άνω τριγωνικός με άσσους στην κύρια διαγώνιο και τους πολλαπλασιαστές της απαλοιφής) .Πιο συγκεκριμένα :

25 5 4 x0,4 25 5 4 x 0,32 25 5 4

10 8 16 🡪 0 6 14.4 🡪 0 6 14.4 x1,733 🡪

8 12 22 8 12 22 0 10.4 20.72

25 5 4 25 5 4

0 6 14.4 Άρα ο L = 0 8 16

0 0 -4.2352 0 0 -2

**4) C)** σωστή διότι διαιρώντας την γραμμή 2 του πίνακα με το 8 και πολλαπλασιάζοντάς την με το 12 , δηλ. 12/8 και αφαιρώντας την από την γραμμή 3 προκύπτει το αποτέλεσμα του πίνακα C.

**5) D) 30000**

**6) 2, 4, 5**

**7)D)** for i from 2 to n do

sum = 0

for j from 1 to (i-1) do

sum = sum + *ij j l* \* *z*

end do

*zi* = (*ci* – sum) / *lii*

end do

**8) D)** Άνω τριγωνικό.

**9) C)** Δεν μπορεί να προσδιοριστούν οι ιδιότητες του

**10) D)** *x1* = 8.771; *x2* = 1.052 διότι λύνοντας με την κλασική μέθοδο του Gauss προκύπτει αυτή η λύση. Συγκεκριμένα:

0,0030 55,23 x1 = 58,12 🡪 0,0030 55,23 x1 =

6,239 7,123 x2 47,23 0 7,0964 x2

58,12

47,2021 Με πίσω αντικατάσταση προκύπτουν οι τιμές του D)

*x1* = 8.771 , *x2* = 1.052

**11) D)** Mε μερική οδήγηση η λύση είναι η ίδια με την 10 *x1* = 8.771 , *x2* = 1.052. Πιο συγκεκριμένα: εναλλάσσοντας τις 2 γραμμές, φέρνοντας Έτσι την γραμμή 2 επάνω διότι το 6,239>0,0030.Τα βήματα που ακολουθούν όμοια με την άσκηση 10 παραπάνω.

**12) D)** − 2*.*445×10^20 διότι : detA =1\* 4.2857\*10^7\*3.7688\*10^5\*(-26.9140)\*5.62500\*10^5 = **)** − 2*.*445×10^20 .

**13)** 25 5 1 α1 106.8

64 8 1 α2 = 177.2

144 12 1 α3 279.2

Διαιρούμε την γραμμή 1 με 25 και πολλαπλασιάζουμε αυτή με 64, δηλαδή, 64/25=2.56

([25 5 1] [106.81]) × 2.56 μετασχηματίζει γραμμή 1 ως

[64 12.8 2.56] [273.408]

και την αφαιρούμε από την γραμμή 2 για να πάρουμε

25 5 1 α1 106.81

0 -4.8 -1.56 α2 = -96.208

144 12 1 α3 279.2

Διαιρούμε την γραμμή 1 με 25 και την πολλαπλασιάζουμε με 144, δηλαδή, 144/25=5.76

([25 5 1] [106.81]) × 5.76 μετασχηματίζει γραμμή 1 ως

[144 28.8 5.76] [615.168] Αφαιρούμε το αποτέλεσμα από την γραμμή 3 για να πάρουμε:

25 5 1 α1 106.8

0 -4.8 -1.56 α2 = - 96.208

0 0 0.7 α3 0.76

**Πίσω αντικατάσταση:**

0.7 *a3* = 0.76

*a 3* = 1.08571

**Και** α2 = 19.6905

**Και** α3 **=** 0.2904716

**14)**

**15)**Διαφέρει στο ότι στην κλασική οδήγηση του Gauss δεν ανταλλάσσουμε γραμμές προκειμένου να πάρουμε στην διαγώνιο όσο το δυνατόν μεγαλύτερο οδηγό (όπως γίνεται άλλωστε και στην μερική οδήγηση).Εδώ κάνουμε εναλλαγή της γραμμής 2 με την 3 μιας και το 0.001 είναι μικρότερο του 2.75 κατά απόλυτη τιμή.

**16) Ε**

**17)** 20 15 10 x1 45

-3 -2.249 7 x2 = 1.751 **βήμα 1 :**

5 1 3 x3 9

20 15 10 x1 45

0 0.001 8.5 x2 = 8.501 **βήμα 2:**

5 1 3 x3 9

20 15 10 x1 45

0 0,001 8.5 x2 = 8.501 **βήμα 3:**

0 -2.75 0.5 x3 - 2.25

20 15 10 x1 7

0 -2.75 0.5 x2 = -2.25

0 0.001 8.5 x3 8.501

**Βήμα4:**

20 15 10 x1 45

0 -2.75 0.5 x2 = - 2.25 **Πίσω αντικατάσταση:**

0 0 8.5001 x3 8.5001

X3 = 1 και x2=1 και x1 = 1

**18)** Για να βρω την ορίζουσα του Α πίνακα κάνω αρχικά μερική απαλοιφή του Gauss :

10 -7 0

-3 2.099 6

5 1 5

Διαιρούμε την γραμμή 1 με 10 και την πολλαπλασιάζουμε με -3, δηλαδή, -3/10=0.3

([10 -7 0])× 0.3 μετασχηματίζει γραμμή 1 ως

[-3 -2.1 0] Αφαιρούμε το αποτέλεσμα από την γραμμή 2 για να πάρουμε:

10 -7 0

0 4.199 6

5 1 5

Διαιρούμε την γραμμή 1 με 10 και την πολλαπλασιάζουμε με 5, δηλαδή, 5/10=0.5

([10 -7 0])× 0.5 μετασχηματίζει γραμμή 1 ως

[5 -3.5 0] Αφαιρούμε το αποτέλεσμα από την γραμμή 3 για να πάρουμε:

10 -7 0

0 4.199 6

0 4.5 5

Σύμφωνα με το θεώρημα 3 η εναλλαγή μιας γραμμής με μία άλλη μας δίνει ένα μείον (αλλάζει το πρόσημο κάθε φορά) και επειδή

4.5 > 4.199 εναλλάσσω τις 2 και 3 στον παραπάνω πίνακα και έχω:

10 -7 0

- 0 4.5 5

0 4.199 6

Διαιρούμε την γραμμή 2 με 4.5 και την πολλαπλασιάζουμε με 4.199, δηλαδή, 4.199/4.5 = 0.9331

([0 4.5 5])× 0.9331 μετασχηματίζει γραμμή 1 ως

[0 4.199 4.6655] Αφαιρούμε το αποτέλεσμα από την γραμμή 3 για να πάρουμε:

10 -7 0

- 0 4.5 5

0 0 -1.3344

Επομένως, η ορίζουσα του πίνακα Α υπολογίζεται από τον τύπο οτυ θεωρήματος 2:

detA = (-1)\*10\*4.5(-1.3344) = 60.048 .