

HY200 Επιστημονικός Υπολογισμός
Quiz #2
Λύση Γραμμικών Εξισώσεων

Όνοματεπώνυμο: Μάνος Κατσόμαλλος

AM: 732

1. Εφόσον $f(a)f(b) < 0$, άρα η f τέμνει τον οριζόντιο άξονα τουλάχιστον μία φορά, δηλαδή έχει τουλάχιστον μία ρίζα.

Άρα, σωστό είναι το **D**.

2.

$$f(1) = 0.07, f(5) = -0.27$$

1° βήμα:

$$\gamma = \frac{1+5}{2} = 3$$

$$f(\gamma) = -0.15$$

$$f(\beta)f(\gamma) > 0 \rightarrow \beta = \gamma = 3$$

2° βήμα:

$$\gamma = \frac{1+3}{2} = 2$$

Άρα, σωστό είναι το **C**.

3. C

4. Η x^2 είναι μονίμως μεγαλύτερη του 0 άρα δε μπορούμε να εφαρμόσουμε τη μέθοδο διχοτόμησης.

Άρα, σωστό είναι το **C**.

5.

$$f(x) = x^2 - R \rightarrow f'(x) = 2x$$

$$x_{i+1} = x_i - \frac{x_i^2 - R}{2x_i} = x_i - \frac{1}{2}x_i + \frac{1}{2}\frac{R}{x_i} = \frac{1}{2}x_i + \frac{1}{2}\frac{R}{x_i} = \frac{1}{2}\left(x_i + \frac{R}{x_i}\right)$$

Άρα, σωστό είναι το **C**.

6.

$$f(x) = x^2 - 4 \rightarrow f'(x) = 2x$$

$$x_{i+1} = 3 - \frac{3^2 - 4}{2 * 3} = 2.167$$

Άρα, σωστό είναι το **C**.

7.

$$\tan 57^\circ = \frac{f(3)}{3 - x_1} \rightarrow x_1 = -0.25$$

Άρα, σωστό είναι το **B**.

8.

$$f(x) = x^3 - 4 \rightarrow f'(x) = 3x^2$$

$$x_{i+1} = x_i - \frac{x_i^3 - 4}{3x_i^2}$$

x	$f(x)$	$f'(x)$	h
-2	-12	12	1
-1	-5	3	1.6667
3.4441	36.8533	35.5855	-1.0356
2.4085	9.9714	17.4022	-0.5739
0.1384	-3.9973	0.0575	69.5183

Το -2 δεν είναι καλή αρχική τιμή.

Επειδή $f'(0) = 0$ δε μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το **0** ως αρχική τιμή.

x	$f(x)$	$f'(x)$	h
5	121	75	-1,6133
3,3867	34,8446	34,4085	-1,0127
2,374	9,3796	16,908	-0,5547
1,8193	2,0216	9,9291	-0,2036
1,6157	0,2178	7,8314	-0,0278
1,5879	0,0038	7,5642	0

9. Στο τελευταίο βήμα.

10.

$$\begin{aligned} x_{i+1} &= x_i - \frac{x_i^2 - R}{x_i^2 - R - (x_{i-1}^2 - R)} = x_i - \frac{(x_i^2 - R)(x_i - x_{i-1})}{x_i^2 - R - x_{i-1}^2 + R} \\ &= \frac{x_i^3 - x_i x_{i-1}^2 - x_i^3 + x_i x_{i-1} + R x_i - R x_{i-1}}{x_i^2 - x_{i-1}^2} = \frac{x_i x_{i-1} (x_i - x_{i-1}) + R(x_i - x_{i-1})}{(x_i - x_{i-1})(x_i + x_{i-1})} \\ &= \frac{x_i x_{i-1} + R}{x_i + x_{i-1}} \end{aligned}$$

Άρα, σωστό είναι το **A**.

11.

$$x_{i+1} = 4 - \frac{12}{\frac{12-5}{4-3}} = 2.2857$$

Άρα, σωστό είναι το **A**.

12.

$$\tan 57^\circ = \frac{f(3)}{3 - x_1} \rightarrow x_1 = -0.2472$$

Άρα, σωστό είναι το **B**.

13. Σωστό είναι το **C** επειδή η τέμνουσα της $\sin x$ συμπίπτει με τον οριζόντιο άξονα, δηλαδή έχει άπειρα σημεία τομής.