

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ

0η Ομάδα Προβλημάτων ¹

1. Βρείτε τις ρίζες των μη-γραμμικών εξισώσεων (η μικρότερη ρίζα είναι αρκετή):

$$\begin{aligned}\sin(\sqrt{x}) - x &= 0 \\ \sin x + \cos(1 + x^2) - 1 &= 0 \\ 7 \sin(x)e^{-x} - 1 &= 0\end{aligned}$$

Δείξτε το και γραφικά.

2. Βρείτε τις ρίζες των μη-γραμμικών συστημάτων εξισώσεων :

$$\begin{aligned}y - x + x^2 - 0.5 &= 0 \quad \text{και} \quad y - x^2 + 5xy = 0 \\ y - x^2 - 1 &= 0 \quad \text{και} \quad y - 3 \cos x = 0\end{aligned}$$

Δείξτε το και γραφικά.

3. Υπολογίστε τη λύση του συστήματος

$$\begin{aligned}32x + 13y + 42z &= 50 \\ 87x + 190y + 112z &= 940 \\ x + y/4 + z &= 10\end{aligned}$$

χρησιμοποιώντας τη μέθοδο Gauss και τη μέθοδο Gauss-Seidel.

4. Υπολογίστε τις ιδιοτιμές και τα ιδιοδιανύσματα του προηγούμενου πίνακα.
5. Βρείτε το συμπτωτικό πολυώνυμο που διέρχεται από τα σημεία:

	x_0	x_1	x_2	x_3	x_4
x	1	3	4	5	6
$f(x)$	0	1.09861	1.38629	1.60944	1.79176
	f_0	f_1	f_2	f_3	f_4

στη συνέχεια υπολογίστε τις τιμές των $f(1.3)$, $f(6.3)$. Οι τιμές προέρχονται από τη συνάρτηση $\ln(x)$.

6. Βρείτε τις προσεγγίσεις Pade για τις συναρτήσεις: $\cos(x)$ και e^x . Εξετάστε πόσο καλή είναι η προσέγγιση σε σχέση με το πολυώνυμο Taylor.

¹Επιστροφή ως την 27η Μαρτίου