



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

31 Αυγούστου 2021

Διάρκεια εξέτασης: 20 λεπτά

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ : Α.Μ.

Θέμα 1^ο

(5μ.)

Έστω η συνάρτηση

$$f(x) = \ln(x + 2) + \frac{x^2}{2}$$

- α) Να προσδιοριστεί γραφικά στο OCTAVE η ρίζα της μη γραμμικής εξίσωσης $f(x) = 0$.
β) Με τη βοήθεια της επαναληπτικής μεθόδου Newton – Raphson, να λυθεί η εξίσωση $f(x) = 0$. Ποια είναι η προσέγγιση της λύσης παίρνοντας ως αρχική τιμή $x_0 = 1$ και ανοχή 10^{-8} ; Τι συμπεραίνετε αν πάρουμε $x_0 = -1$;

Διάρκεια εξέτασης: 25 λεπτά

Θέμα 2^ο

(5μ.)

Έστω η συνάρτηση

$$g(t) = \int_0^t \sin(x^3 - 7x) \, dx.$$

Να υπολογιστεί αριθμητικά η $g(t)$ για τις τιμές της μεταβλητής $t = 1, 2, 3, 4$ προσεγγίζοντας το ολοκλήρωμα με

- α) τον κανόνα του Τραπεζίου,
β) τον κανόνα του Simpson,
διαμερίζοντας το διάστημα $[0, t]$ σε 100 ισομήκη υποδιαστήματα.