

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
(Τ.Ε.Ι.) ΑΘΗΝΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Δρ Α. Μπράτσος

E-mail: bratsos@teiath.gr URL: <http://users.teiath.gr/bratsos/>

ΘΕΜΑΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ  
ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2014 ΤΜΗΜΑΤΟΣ  
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ Τ.Ε.

1<sup>ο</sup>

Να λυθεί με τη μέθοδο του Newton η εξίσωση

$$x^3 - 2x^2 + x - 2 = 0, \quad \text{όταν } x_0 = 1.8.$$

Η διαδικασία να σταματήσει στη 4η επανάληψη.

2<sup>ο</sup>

Να υπολογιστεί με το σύνθετο κανόνα του τραπεζίου και των 3/8 του Simpson το ολοκλήρωμα

$$\int_0^{0.6} \frac{dx}{\sqrt{1+x^2}}, \quad \text{όταν } h = 0.1$$

και τα αποτελέσματα να συγκριθούν με τη θεωρητική τιμή 0.568 825.

Υπόδειξη: Τραπεζίου:  $I(f) \approx \frac{h}{2} \{f(x_0) + 2[f(x_1) + \dots + f(x_{N-1})] + f(x_N)\}$  και 3/8 του Simpson:

$$I(f) \approx \frac{3h}{8} \{f(x_0) + 3[f(x_1) + f(x_4) + \dots + f(x_{3N-2})] + 3[f(x_2) + f(x_5) + \dots + f(x_{3N-1})] \\ + 2[f(x_3) + f(x_6) + \dots + f(x_{3N-3})] + f(x_{3N})\}.$$

3<sup>ο</sup>

Να λυθεί με τη μέθοδο του Euler το πρόβλημα αρχικής τιμής

$$y' = y - t^2 + 1, \quad \text{όταν } t \in [0, 0.2], \quad \ell = 0.1, \quad \text{θεωρητική λύση } y(t) = (t+1)^2 - \frac{1}{2}e^t,$$

όταν η αρχική τιμή είναι  $y_0 = 0.5$ . Να γίνει σύγκριση των αποτελεσμάτων με την αντίστοιχη θεωρητική.

4<sup>ο</sup>

Να γραφεί η μορφή του συστήματος υπολογισμού της κυβικής φυσικής spline παρεμβολής στα σημεία

$$(-1, 1), \quad (0, 1.5) \quad \text{και} \quad (2, 0).$$

Υπόδειξη: Όσοι φοιτητές δεν έχουν παραδώσει ή έχουν παραδώσει ορισμένες μόνον εργασίες.

Αθήνα 10 Φεβρουαρίου 2014

Α. Μπράτσος