



Πανεπιστήμιο Κύπρου
Τμήμα Μαθηματικών
και Στατιστικής

ΜΑΣ 471 - ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΣΥΝΗΘΩΝ ΔΙΑΦΟΡΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ

ΠΡΩΤΗ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

25 Φεβρουαρίου 2016

Εαρινό Εξάμηνο 2015-16

ΟΝΟΜΑ :

Άσκηση	1	2	3	Βαθμός
Μονάδες				

1. Να βρεθεί η λύση του προβλήματος αρχικών τιμών

(8 Μονάδες)

$$y_{n+3} - y_n = 3, \quad y_0 = y_1 = y_2 = 0.$$

Ακολουθώντας να υπολογισθούν τα y_{100} και y_{101} .

2. Να μελετηθεί η ευστάθεια του προβλήματος αρχικών τιμών

(8 Μονάδες)

$$y_{n+1} - 2y_n - y_{n-1} = 0, \quad y_0 = 1, \quad y_1 = 1 - \sqrt{2}.$$

3. Θεωρούμε το πρόβλημα αρχικών τιμών

(9 Μονάδες)

$$y' = x - 10y, \quad y(0) = -\frac{1}{100} \quad \text{στο διάστημα } [0, 1].$$

(i) Να βρεθεί η λύση του ανωτέρω προβλήματος.

(ii) Για το ανωτέρω πρόβλημα, να υπολογισθούν τα ακόλουθα στο σημείο $x_1 = h$ (σαν συναρτήσεις του h), για τις τρεις μεθόδους (Άμεση Euler, Έμμεση Euler, Μέθοδος του κανόνα του τραπεζίου):

(α') Οι προσεγγιστικές λύσεις Y_1 .

(β') Τα αντίστοιχα σφάλματα $e_1 = y(x_1) - Y_1$.