

Εργασία 4

ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ

Άσκηση 1η

- i) Να υπολογιστεί με ακρίβεια 6 δεκαδικών ψηφίων η 1ης και η 2ης τάξης παράγωγος της συνάρτησης

$$f(x) = \tan^{-1}(e^{-x})$$

στο σημείο $\xi = 0$, όταν $h = 0.1, 0.001$ και να γίνει σύγκριση με τη θεωρητική τιμή. Τι παρατηρείτε;

- ii) (προαιρετική) Με τον τύπο του Taylor να υπολογιστεί μια προσέγγιση της παραγώγου $f^{(4)}(\xi)$.

Άσκηση 2η

Η γραμμική μορφή της εξίσωσης **διάχυσης-μεταφοράς** (diffusion-convection) σε μία διάσταση έχει τη μορφή

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \mu \frac{\partial u}{\partial x} \quad \text{όπου } 0 < x < b \text{ και } t > 0 \quad (4 - 1)$$

όπου $\mu > 0$ είναι η **παράμετρος μεταφοράς** (convection parameter).

Οι συνοριακές συνθήκες, όταν $t > 0$, είναι

$$u(0, t) = v(t) \quad \text{και} \quad \frac{\partial u(b, t)}{\partial x} = 0.$$

