

# ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ Ι

## Θέματα Προόδου Απριλίου 2007

1. Υπολογίστε το άθροισμα

4/10

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k}{k^2 \pi^2} \cos\left(\frac{12}{5}k\pi\right)$$

με ακρίβεια τουλάχιστον 11 ψηφίων. Τυπώστε στην οθόνη την τιμή που υπολογίσατε, την ακριβή τιμή του  $(-13/300)$ , και τη διαφορά τους.

Στο άθροισμα δεν μπορούμε, φυσικά, να πάρουμε άπειρους όρους. Να σταματήσετε τον υπολογισμό του στον πρώτο όρο που *κατ' απόλυτη τιμή* είναι μικρότερος από  $10^{-13}$ .

2. Διαιρέστε το πραγματικό διάστημα  $[0, 5]$  σε  $N$  ίσα διαστήματα, επιλέγοντας  $N + 1$  ισαπέχοντα σημεία (συμπεριλαμβάνονται τα άκρα). Το πλήθος  $N$  θα καθορίζεται από τον χρήστη.<sup>1</sup>

- Να εξασφαλίσετε ότι το πλήθος  $N$  είναι τουλάχιστον 100 αλλά μικρότερο από 1000.<sup>2</sup> 1/10
- Τα  $N + 1$  σημεία που επιλέξατε, αποθηκεύστε τα σε ένα πίνακα με όνομα X. Σε άλλο πίνακα, με όνομα F, αποθηκεύστε τις τιμές που έχει η συνάρτηση  $x^3 \exp(-x^2/2)$  σε αυτά. 2/10
- Βρείτε την *θέση* του πίνακα F η οποία έχει την μεγαλύτερη τιμή από όλες, δηλ. βρείτε *πού* είναι το μέγιστο. Τυπώστε στην οθόνη τη θέση αυτή καθώς και τις τιμές των X και F στη συγκεκριμένη θέση. 2/10
- Τυπώστε σε ένα αρχείο με το όνομα "graph", δύο στήλες με τα αντίστοιχα σημεία των X και F. Οι στήλες να είναι στοιχισμένες και τα στοιχεία τους να έχουν 5 δεκαδικά ψηφία. 1/10

**Διάρκεια:** 2 ώρες

**Καλή επιτυχία!**

<sup>1</sup>Κάθε τμήμα της άσκησης βαθμολογείται ανεξάρτητα.

<sup>2</sup>Αν δεν γνωρίζετε πώς θα το κάνετε, να θεωρήσετε στην υπόλοιπη άσκηση ότι  $N = 200$ .