

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ Ι

Θέματα Εξετάσεων Σεπτεμβρίου 2012 (Α')

1. Το πολυώνυμο Hermite βαθμού n , $H_n(x)$, με n άρτιο, δίνεται από τη σχέση 2/10

$$H_n(x) = n! \sum_{\ell=0}^{n/2} \frac{(-1)^{n/2-\ell}}{(2\ell)!(n/2-\ell)!} (2x)^{2\ell}.$$

Υπολογίστε την τιμή του $H_6(x)$ στο $x = 0.23$.

2. Στην παρακάτω εξίσωση τα k, m, n είναι θετικοί ακέραιοι αριθμοί με $n < k \leq 2n$: 3/10

$$m = \frac{kn}{k-n}.$$

Όταν $n = 4$ υπάρχουν τρεις λύσεις της εξίσωσης: $(k = 5, m = 20)$, $(k = 6, m = 12)$, $(k = 8, m = 8)$. Βρείτε το μικρότερο n για το οποίο οι λύσεις είναι πάνω από 500.

Υπόδειξη: Ψάξτε όλους τους συνδυασμούς των n, k ώστε η ποσότητα $\frac{kn}{k-n}$ να είναι ακέραια.

3. Ένας θετικός ακέραιος αριθμός λέγεται παλίνδρομος όταν μπορεί να “διαβαστεί” το ίδιο και από δεξιά προς τα αριστερά. Π.χ. οι αριθμοί 85158 και 20988902 είναι παλίνδρομοι. 5/10

Γράψτε κώδικα που να τυπώνει στο αρχείο “palindrome.dat” όλους τους παλίνδρομους αριθμούς μέχρι το 1000000. Στην οθόνη να τυπώνει το πλήθος τους.

Υπόδειξη: Θα χρειαστείτε ένα υποπρόγραμμα που θα υπολογίζει το πλήθος των ψηφίων ενός ακέραιου αριθμού και ένα άλλο υποπρόγραμμα που θα αναλύει τον αριθμό στα ψηφία του.

Διάρκεια: 3 ώρες

Καλή επιτυχία!