

Τμήμα Μηχανικών Η.Υ. & Πληροφορικής
Εξέταση στο Μάθημα ΔΙΑΚΡΙΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι
Ημερομηνία: Φεβρουάριος 2009

Θέμα 1. (3.5 μονάδες)

Πόσοι είναι οι διαιρέτες του 680400. Υπολογίστε επίσης ποιο ποσοστό των διαιρετών του 680400

(α) διαιρείται με το 4

(β) διαιρείται με το 4 αλλά όχι με το 35.

Υπόδειξη. Η ανάλυση του 680400 σε γινόμενο πρώτων όρων δίνει $680400 = 2^4 \cdot 3^5 \cdot 5^2 \cdot 7$.

Θέμα 2. (3.5 μονάδες)

(α) Έστω οι ακολουθίες $\{a_i\}_0^\infty$ και $\{b_i\}_0^\infty$ με εκθετικές γεννήτριες συναρτήσεις τις $f(x)$ και $g(x)$, αντίστοιχα. Υπολογίστε το συντελεστή του $x^i/i!$ στη συνάρτηση $f(x) \cdot g(x)$.

(β) Έστω η ακολουθία $\{a_i\}_0^\infty$, όπου $a_0 \neq 0$, και η συνάρτηση $f(x) = \sum_i a_i x^i$. Έστω συνάρτηση $g(x) = \sum_i b_i x^i$ για την οποία ισχύει $f(x) \cdot g(x) = 1$. Εκφράστε τον όρο b_n , της ακολουθίας $\{b_i\}_0^\infty$, ως συνάρτηση των όρων $\{a_i\}_0^\infty$ και b_0, b_1, \dots, b_{n-1} .

Θέμα 3. (3.5 μονάδες)

Θεωρήστε όλες τις συμβολοσειρές (strings) με 6 σύμβολα και αλφάβητο $S = \{A, B, C, D\}$. Πόσες διαφορετικές συμβολοσειρές υπάρχουν εάν δεν διακρίνουμε τη δεξιά με την αριστερή φορά ανάγνωσης. Σε πόσες από αυτές τις συμβολοσειρές εμφανίζεται το σύμβολο «D» ακριβώς μία φορά και ταυτόχρονα το σύμβολο «A» δεν εμφανίζεται καθόλου;

Καλή επιτυχία!
Λευτέρης Κυρούσης
Χάρης Ευθυμίου.