

Τμήμα Μηχανικών Η.Υ. & Πληροφορικής  
Εξέταση στο μάθημα ΔΙΑΚΡΙΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι  
Ημερομηνία 31 Μαΐου 2011

**Θέμα 1.** (3.5 μονάδες)

- 1.1 Πόσες δυαδικές ακολουθίες 32 ψηφίων έχουν ακριβώς 7 άσσους;
- 1.2 Υπολογίστε τη γεννήτρια συνάρτηση της ακολουθίας  $2, 7, 29, 133, \dots, 2^n + 5^n, \dots$

**Θέμα 2.** (3.5 μονάδες)

- 2.1 Χρησιμοποιώντας γεννήτριες συναρτήσεις, υπολογίστε με πόσους τρόπους μπορούν να μοιραστούν τα 52 (διακεκριμένα) χαρτιά μιας τράπουλας σε 4 (διακεκριμένους) παίχτες όταν κάθε παίχτης πρέπει να πάρει τουλάχιστον ένα χαρτί.
- 2.2 Μεταξύ  $2n$  αντικειμένων τα  $n$  είναι ίδια. Με πόσους τρόπους μπορούμε να επιλέξουμε  $n$  από τα δοσμένα  $2n$  αντικείμενα;

**Θέμα 3.** (4 μονάδες)

- 3.1 Χρησιμοποιώντας το θεώρημα Ρόλγα, υπολογίστε το πλήθος των διαφορετικών βραχιολιών με 3 χάντρες, λευκές και κόκκινες. Ισοδύναμα είναι βραχιόλια που προκύπτουν από εναλλαγή των άκρων τους.
- 3.2 Χρησιμοποιώντας την αρχή Εγκλεισμού-Αποκλεισμού, υπολογίστε πόσοι ακέραιοι μεταξύ 1 και 110 είναι σχετικά πρώτοι με το 110. (Σχετικά πρώτοι είναι δύο αριθμοί με μόνο κοινό διαιρέτη τη μονάδα.)

Καλή επιτυχία!  
Λευτέρης Κυρούσης  
Εύη Παπαϊωάννου