



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΔΙΑΚΡΙΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι  
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Χ. Ι. ΜΠΟΥΡΑΣ

ΣΑΒΒΑΤΟ 1 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2012

ΘΕΜΑΤΑ

1. Έστω  $f(n)$  ο αριθμός των διαμερίσεων  $n$  διακεκριμένων αντικειμένων σε μη διακεκριμένα υποσύνολα των 2 στοιχείων.

Να δείξετε ότι

$$f(n) = \begin{cases} 0, & n \text{ περιττός} \\ 1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \dots \cdot (n-1), & n \text{ άρτιος} \end{cases}$$

(25 μονάδες)

2. Χρησιμοποιώντας γεννήτριες συναρτήσεις, υπολογίστε με πόσους τρόπους μπορούν να μοιραστούν τα 52 (διακεκριμένα) χαρτιά μιας τράπουλας σε 4 (διακεκριμένους) παίχτες όταν κάθε παίκτης πρέπει να πάρει τουλάχιστον ένα χαρτί.

(25 μονάδες)

3. Με τη βοήθεια των σχέσεων αναδρομής να υπολογιστεί ο αριθμός των τρόπων επιλογής  $r$  αντικειμένων με επαναλήψεις από ένα σύνολο  $n$  διαφορετικών αντικειμένων.

(25 μονάδες)

4. 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.)

(25 μονάδες)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

Οι ενδεικτικές λύσεις και τα θέματα θα αναρτηθούν στο δικτυακό τόπο του μαθήματος.

Στο <http://ru6.cti.gr/bouras/index2.php> έχουν αναρτηθεί τα θέματα των Διπλωματικών Εργασιών για το Ακαδημαϊκό Έτος 2012 – 2013