



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΙΟΥΝΙΟΥ 2012

ΔΙΑΚΡΙΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι  
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Χ. Ι. ΜΠΟΥΡΑΣ  
ΤΡΙΤΗ 26 ΙΟΥΝΙΟΥ 2012

ΘΕΜΑΤΑ

1. (α') Μεταξύ  $2n$  αντικειμένων, τα  $n$  είναι ίδια. Βρείτε τον αριθμό των επιλογών  $n$  αντικειμένων από αυτά τα  $2n$  αντικείμενα.

(20 μονάδες)

- (β') Μεταξύ  $3n + 1$  αντικειμένων τα  $n$  είναι ίδια. Βρείτε τον αριθμό των επιλογών  $n$  αντικειμένων από αυτά τα  $3n + 1$  αντικείμενα. Η απάντηση να δοθεί με κλειστό τύπο. Μη χρησιμοποιήσετε γεννήτριες συναρτήσεις.

(20 μονάδες)

2. Να βρεθεί η γεννήτρια συνάρτηση της ακολουθίας  $a_r = \binom{2r}{r} \quad r = 0, 1, 2, 3, \dots$

Στη συνέχεια σαν εφαρμογή του πιο πάνω να υπολογισθεί το άθροισμα  $\sum_{i=0}^t \binom{2i}{i} \binom{2t-2i}{t-i}$

(30 μονάδες)

3. Έχουμε 5 χωριά και θέλουμε να τα ενώσουμε με δρόμους έτσι ώστε να μην υπάρχει χωριό ΑΠΟΜΟΝΩΜΕΝΟ. Χρησιμοποιώντας την ΑΡΧΗ ΕΓΚΛΕΙΣΜΟΥ-ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ, να βρείτε με πόσους τρόπους μπορεί να γίνει.

(30 μονάδες)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ  
& ΚΑΛΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ

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