



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ & ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΩΝ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2018

ΔΙΑΚΡΙΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Χ. Ι. ΜΠΟΥΡΑΣ
ΔΕΥΤΕΡΑ 27 ΑΥΓΟΥΣΤΟΥ 2018

ΘΕΜΑΤΑ

1. Να δείξετε πως για κάθε φυσικό αριθμό n ισχύει: $\sum_{i=0}^n \binom{n}{i}^2 = \binom{2n}{n}$

ΥΠΟΔΕΙΞΗ: Για την επίλυση του ερωτήματος να χρησιμοποιήσετε ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΑ.

(2.5 μονάδες)

2. Να υπολογίσετε την ακολουθία με γεννήτρια συνάρτηση $\frac{1 + 2x - x^2 - x^3}{1 + x - x^2 - x^3}$

(2.5 μονάδες)

3. Έστω ότι στρίβουμε ένα νόμισμα n φορές. Υπάρχουν προφανώς 2^n ακολουθίες πιθανών αποτελεσμάτων. Χρησιμοποιώντας ΣΧΕΣΕΙΣ ΑΝΑΔΡΟΜΗΣ, να υπολογίσετε ποιος είναι ο αριθμός των ακολουθιών των αποτελεσμάτων, στις οποίες ποτέ δεν εμφανίζεται 'Κεφάλι' (Κ) σε διαδοχικά στριψίματα;

(2.5 μονάδες)

4. Με πόσους τρόπους μπορώ να χρωματίσω τις κορυφές ενός κύβου με 2 χρώματα;

ΥΠΟΔΕΙΞΗ: Για την επίλυση του ερωτήματος να χρησιμοποιήσετε το ΘΕΩΡΗΜΑ Pólya.

(2.5 μονάδες)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

Οι ενδεικτικές λύσεις και τα θέματα θα αναρτηθούν στο δικτυακό τόπο του μαθήματος, μετά το τέλος της εξέτασης.

Ενημερωθείτε για τα θέματα των Διπλωματικών Εργασιών για το 2017 – 18 στο
<http://ru6.cti.gr/ru6/bouras?language=el>