



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

ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2015

ΔΙΑΚΡΙΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Χ. Ι. ΜΠΟΥΡΑΣ
ΤΡΙΤΗ 15 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2015

ΘΕΜΑΤΑ

1. Πόσοι είναι οι διαφορετικοί τρόποι να περάσουν k (διαφορετικά) αυτοκίνητα από n διαφορετικούς υπαλλήλους διοδίων όταν παίζει ρόλο η σειρά με την οποία κάθε υπάλληλος εξυπηρετεί τα αυτοκίνητα;

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

(25 μονάδες)

2. Έχουμε απεριόριστο αριθμό κερμάτων των 50, 20 και 10 λεπτών και θέλουμε να διαλέξουμε 10 κέρματα. Δώστε τη γεννήτρια συνάρτηση και το πλήθος των τρόπων για αυτή την επιλογή.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ: Για την επίλυση του ερωτήματος να χρησιμοποιήσετε ΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ.

(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.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ: Για την επίλυση του ερωτήματος να χρησιμοποιήσετε ΣΧΕΣΕΙΣ ΑΝΑΔΡΟΜΗΣ.

(25 μονάδες)

4. Χρωματίζουμε τις κορυφές ενός κανονικού τετραέδρου με 2 χρώματα. Το τετραέδρο μπορεί να περιστρέφεται στο χώρο. Δύο χρωματισμοί των κορυφών του τετραέδρου θεωρούνται ισοδύναμοι εάν ο ένας μπορεί να προκύψει από τον άλλο, περιστρέφοντας το σώμα στο χώρο. Μετρήστε πόσοι είναι οι μη ισοδύναμοι χρωματισμοί των κορυφών. Οι μεταθέσεις αντιστοιχούν στις συμμετρίες του σώματος δίνονται από τα παρακάτω είδη περιστροφών:

- Η ταυτοτική μετάθεση.
- Περιστροφή 120° γύρω από τους άξονες που συνδέουν μία κορυφή με το κέντρο της απέναντι όψεως.
- Περιστροφή 180° γύρω από τους άξονες που συνδέουν τα μέσα απέναντι ακμών.

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

(25 μονάδες)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

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

ΠΡΟΣΟΧΗ: Συμμετέχουν ΜΟΝΟ φοιτητές του Α' έτους