

Διακριτά Μαθηματικά

Συνδυαστική

Εργασία 1η

1. Έχουμε 50 αριθμημένες σφαίρες και 50 κουτιά. Με πόσους διαφορετικούς τρόπους μπορούμε να βάλουμε τις σφαίρες στα κουτιά:
- (i) Χωρίς περιορισμό;
 - (ii) Αν πρέπει η σφαίρα (1) να είναι στο κουτί 15 και η σφαίρα (15) να είναι στο κουτί 1;
 - (iii) Αν πρέπει οι περιττές και οι άρτιες σφαίρες να εναλλάσσονται;
 - (iv) Αν πρέπει όλες οι άρτιες σφαίρες να είναι σε διαδοχικά κουτιά ή πρέπει όλες οι περιττές σφαίρες να είναι σε διαδοχικά κουτιά;
 - (v) Αν δεν πρέπει οι σφαίρες (8) και (50) να είναι σε διαδοχικά κουτιά και δεν πρέπει οι σφαίρες (48) και (9) να είναι σε διαδοχικά κουτιά;
2. Έχουμε 50 αριθμημένες σφαίρες και 19 κουτιά. Με πόσους διαφορετικούς τρόπους μπορούμε να βάλουμε τις σφαίρες στα κουτιά:
- (i) Χωρίς περιορισμό;
 - (ii) Αν πρέπει η σφαίρα (5) να είναι στο κουτί 17 και η σφαίρα (7) να είναι στο κουτί 14;
 - (iii) Αν πρέπει οι περιττές και οι άρτιες σφαίρες να εναλλάσσονται;
 - (iv) Αν πρέπει η σφαίρα (8) να είναι σε κουτί ή πρέπει η σφαίρα (16) να είναι σε κουτί;
 - (v) Αν πρέπει οι σφαίρες (7) και (3) να είναι σε κουτιά και τα κουτιά να είναι διαδοχικά;

3. Φτιάχνουμε 5-ψήφιους αριθμούς χρησιμοποιώντας τα ψηφία 1 – 9.

Κάθε ψηφίο χρησιμοποιείται το πολύ 1 φορά.

Πόσοι διαφορετικοί 5-ψήφιοι αριθμοί υπάρχουν:

- (i) Χωρίς περιορισμό;
- (ii) Που δεν έχουν το ψηφίο “9”;
- (iii) Που είναι περιττοί;
- (iv) Που δεν έχουν το ψηφίο “2” ή δεν έχουν το ψηφίο “5”;

4. Φτιάχνουμε κωδικούς με 20 χαρακτήρες χρησιμοποιώντας το Λατινικό αλφάβητο (με διάκριση πεζών-κεφαλαίων), τα ψηφία 0 – 9 και τα σύμβολα {!, ~, %, *, +}. Πόσους διαφορετικούς κωδικούς μπορούμε να φτιάξουμε:

- (i) Χωρίς περιορισμό;
- (ii) Αν ο κωδικός δεν έχει σύμβολα;
- (iii) Αν ο κωδικός αρχίζει με “~”;
- (iv) Αν ο κωδικός έχει το “X” και έχει το “c”;
- (v) Αν ο κωδικός έχει το “P” ή έχει το “q”;
- (vi) Αν ο κωδικός έχει ακριβώς 1 σύμβολο;
- (vii) Αν ο κωδικός έχει το πολύ 1 κεφαλαίο γράμμα;
- (viii) Αν ο κωδικός έχει τουλάχιστον 2 σύμβολα;
- (ix) Αν ο κωδικός δεν έχει το “a” ή δεν έχει το “W”;
- (x) Αν ο κωδικός δεν έχει το “%” και δεν έχει το “Q”;