

Θεμέλια των Μαθηματικών - Εαρινό Εξάμηνο 2017-18,
Διδάσκοντες: Ι. Αντωνιάδης, Α. Κουβιδάκης
Φυλλάδιο 11

1. Με πόσους τρόπους μπορούμε να επιλέξουμε δύο υποσύνολα A, B του $N(n) = \{1, 2, \dots, n\}$ έτσι ώστε $A \cap B = \emptyset$ και $A, B \neq \emptyset$.
2. Έχουμε 5 βιβλία ελληνικά, 3 γαλλικά και 6 γερμανικά. Με πόσους τρόπους μπορούμε να τα τοποθετήσουμε στο ράφι, έτσι ώστε
 - α) Να βρίσκονται με οποιαδήποτε διάταξη.
 - β) Να είναι τα βιβλία της ίδιας γλώσσας μαζί.
3. Πόσους πενταψήφιους αριθμούς με διαφορετικά ψηφία μπορούμε να σχηματίσουμε με τα ψηφία 0, 1, 3, 5, 6, 7, 8;. Πόσοι από αυτούς είναι περιττοί;
4. Με πόσους τρόπους μπορούν 3 αγόρια και 3 κορίτσια να καθίσουν στην σειρά; Σε πόσους από αυτούς όλα τα κορίτσια να κάθονται μαζί; Σε πόσους από αυτούς μόνο τα αγόρια να κάθονται μαζί;
5. 10 άτομα συναντιούνται και ανταλλάσσουν χειραψίες, εκτός των Α και Β που έχουν μαλώσει. Πόσες χειραψίες γίνονται;
6. Πόσοι αναγραμματισμοί της λέξης ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣΥ υπάρχουν; Πόσοι αναγραμματισμοί από αυτούς αρχίζουν από Π;
7. 6 ορειβάτες χωρίζονται σε 3 ομάδες για να φτάσουν στην κορυφή του κοντινού βουνού. Αν οι ομάδες θέλουμε να αποτελούνται από 3, 2 και 1 άτομα αντίστοιχα, με πόσους τρόπους μπορούν να φτιάξουν αυτές τις 3 ομάδες; Αν χωρίζονταν σε 2 ομάδες των 3 ατόμων με πόσους διαφορετικούς τρόπους μπορούν να χωριστούν;
8. Εάν έχετε 2 κέρματα του ενός ευρώ, 2 εικοσάλεπτα και 3 πεντάλεπτα, πόσα διαφορετικά ποσά μπορείτε να πληρώσετε, χωρίς να χρειαστείτε ρέστα;
9. Με πόσους τρόπους μπορείτε να διαλέξετε 4 παπούτσια από 5 διαφορετικά ζευγάρια ; Σε πόσους από αυτούς έχετε τουλάχιστον ένα ζευγάρι;
10. Με πόσους διαφορετικούς τρόπους μπορείτε να επιλέξετε μία επιτροπή 3 ατόμων από 20 άτομα; Με πόσους τρόπους μπορείτε να επιλέξετε πρόεδρο, γραμματέα και ταμία από 20 άτομα;
11. Με πόσους τρόπους μπορώ να επιλέξω 13 χαρτιά από μία τράπουλα αν θέλω τουλάχιστον ένα σπαθί; Αν θέλω τουλάχιστον 3 άσσους; Αν θέλω ακριβώς 4 σπαθιά και 5 κούπες;
12. Πόσα υποσύνολα του $\{1, 2, 3, \dots, 2n\}$ περιέχουν ακριβώς k περιττούς ακεραίους;

13. Με πόσους τρόπους μπορούμε να διατάξουμε τα ψηφία 1, 2, ..., 9 ώστε το 1 να είναι πριν το 2 και το 2 πριν το 3;
14. Με πόσους τρόπους μπορούμε να βάλουμε τα 52 χαρτιά της τράπουλας στην σειράς. Σε πόσους οι 4 άσσοι βρίσκονται σε διαδοχικές θέσεις; Σε πόσους τα 5 πρώτα χαρτιά έχουν ίδιο χρώμα;