

ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗ

ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΑΣΚΗΣΕΩΝ 1. Ασκήσεις στις βασικές αρχές απαρίθμησης

1. (α) Με πόσους διαφορετικούς τρόπους μπορούν να καθίσουν στη σειρά 10 άνθρωποι σε 4 καρέκλες; (β) Πόσοι τετραψήφιοι αριθμοί μπορούν να σχηματιστούν από τα 10 ψηφία 0,1,2,...,9 εάν (i) επιτρέπονται επαναλήψεις; (ii) δεν επιτρέπονται επαναλήψεις; (iii) το τελευταίο ψηφίο είναι το μηδέν και δεν επιτρέπονται επαναλήψεις;
2. Μία κάλπη περιέχει 10 μπαλάκια από τα οποία 7 είναι μαύρα και 3 είναι άσπρα. Βγάζουμε τυχαία 3 μπαλάκια το ένα μετά το άλλο χωρίς επανατοποθέτηση. Να υπολογιστούν οι πιθανότητες: (i) Τα δύο πρώτα μπαλάκια να είναι μαύρα και το τρίτο άσπρο. (ii) Να βγούνε εναλλάξ χρώματα.
3. Μία πόλη Α συνδέεται με την πόλη Β μέσω δύο διαφορετικών δρόμων ενώ η πόλη Β συνδέεται με την πόλη Γ μέσω τεσσάρων δρόμων. (α) Με πόσους διαφορετικούς τρόπους μπορεί να ταξιδέψει κανείς από την πόλη Α στην πόλη Γ; (β) Αν η επιλογή των δρόμων γίνεται εντελώς τυχαία ποια είναι η πιθανότητα επιλογής κάποιας συγκεκριμένης διαδρομής;
4. Οι αριθμοί κυκλοφορίας των αυτοκινήτων αποτελούνται από τρία γράμματα και ένα τετραψήφιο αριθμό. Για το πρώτο τμήμα του αριθμού κυκλοφορίας χρησιμοποιούνται μόνο τα 14 ελληνικά γράμματα τα οποία συμπίπτουν με αντίστοιχους λατινικούς χαρακτήρες (Α, Β, Ε, Ζ, Η, Ι, Κ, Μ, Ν, Ο, Ρ, Τ, Υ, Χ) ενώ στην πρώτη θέση του δεύτερου τμήματος δε μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο αριθμός 0 (ώστε να έχουμε τετραψήφιο αριθμό). (α) Πόσοι διαφορετικοί αριθμοί κυκλοφορίας μπορούν να σχηματιστούν; (β) Πόσοι από τους αριθμούς αυτούς έχουν και τα τρία γράμματα του πρώτου τμήματος διαφορετικά μεταξύ τους; (γ) Ας υποθέσουμε ότι όλοι οι δυνατοί αριθμοί κυκλοφορίας έχουν μοιραστεί σε αυτοκίνητα. Αν διαλέξουμε ένα αυτοκίνητο στην τύχη, ποια είναι η πιθανότητα τα τρία γράμματα του αριθμού να είναι διαφορετικά μεταξύ τους;
5. Ένα μικρό παιδί παίζει με τρεις κύβους που έχουν τα γράμματα Η, Σ, Τ (σε κάθε κύβο έχει σημειωθεί μόνο το ένα από τα τρία γράμματα). (α) Πόσες και ποιες διαφορετικές λέξεις (οι πιο πολλές χωρίς νόημα) μπορεί να φτιάξει το παιδί χρησιμοποιώντας τον κάθε κύβο ακριβώς μία φορά; (β) Αν η τοποθέτηση των τριών κύβων στη σειρά γίνεται εντελώς τυχαία (i) ποια είναι η πιθανότητα η λέξη που θα σχηματιστεί να αρχίζει με Τ; (ii) ποια είναι η πιθανότητα η λέξη που θα σχηματιστεί να έχει νόημα;
6. Σε μία λαχειοφόρο αγορά πουλήθηκαν 10000 λαχνοί αριθμημένοι από το 1 μέχρι το 10000. Κατά την κλήρωση επιλέγεται ένας λαχνός στην τύχη. Ποια είναι η πιθανότητα ο λαχνός που κερδίζει να είναι πολλαπλάσιο του δύο ή του πέντε;