

# Θεωρία Πιθανοτήτων Ι - Τμήμα Β - Ασκήσεις 1 - Οκτώβριος 2017

1. Θεωρούμε ρίψη (τέλειου) ζαριού 6 φορές. Να υπολογιστούν οι πιθανότητες των ενδεχομένων

α. κάθε έδρα να εμφανιστεί ακριβώς μία φορά.

β. να μην εμφανιστεί η έδρα 3.

γ. να εμφανιστεί η έδρα 3 ακριβώς τρεις φορές.

2. Θεωρούμε ρίψη (τέλειου) ζαριού 12 φορές. Να βρεθούν οι πιθανότητες των ενδεχομένων

α. κάθε έδρα να εμφανιστεί ακριβώς δύο φορές.

β. να εμφανιστεί ακριβώς τέσσερις φορές η έδρα 1 και ακριβώς τέσσερις φορές η έδρα 2.

3. Από το δυναμικό σύνολο (το σύνολο των υποσυνόλων) του συνόλου  $\{1, 2, 3, \dots, n\}$ ,  $n > 3$ , επιλέγεται τυχαία ένα υποσύνολο. Όλα τα υποσύνολα έχουν την ίδια πιθανότητα επιλογής.

α. Να βρεθεί αυτή η πιθανότητα.

β. Να βρεθεί η πιθανότητα το υποσύνολο που επιλέγεται τυχαία να περιέχει το 3.

γ. Να βρεθεί η πιθανότητα το υποσύνολο που επιλέγεται τυχαία να περιέχει ακριβώς τρία στοιχεία.

δ. Να βρεθεί η πιθανότητα το υποσύνολο που επιλέγεται τυχαία να περιέχει ως ελάχιστο στοιχείο το 3.

4. (Το πρόβλημα των γενεθλίων) Σε μία ομάδα  $n$  ατόμων, να βρεθούν οι πιθανότητες των ενδεχομένων

α. όλα τα άτομα να έχουν διαφορετικά γενέθλια.

β. τουλάχιστον δύο άτομα να έχουν τα ίδια γενέθλια.

(Συμφωνούμε ότι ο χρόνος έχει 365 ημέρες, όλες ισοπίθανες ως γενέθλια.)

5. (Ιστορικό πρόβλημα : 17ος αιώνας, ο παίκτης Chevalier de Mere προς τους Pascal και Fermat) Σε ποιο από τα ακόλουθα δύο τυχερά παιχνίδια συμφέρει περισσότερο να στοιχηματίσει ένας (επαγγελματίας) παίκτης?

Παιχνίδι 1: ο παίκτης στοιχηματίζει στην εμφάνιση τουλάχιστον ενός 6 σε ρίψη (τέλειου) ζαριού τέσσερις φορές.



Παιχνίδι 2: ο παίκτης στοιχηματίζει στην εμφάνιση τουλάχιστον ενός ζεύγους (6,6)  
σε 24 ρίψεις ενός ζεύγους (τέλειων) ζαριών.