

# ΘΕΩΡΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

Σ.Η.Μ.Μ.Υ. ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2012

ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΙΙΙ για την Δευτέρα 19/9/2012

**Άσκηση 1** Ρίχνουμε ένα ζάρι τρεις φορές. Ποια είναι η πιθανότητα να πάρουμε τρία διαφορετικά αποτελέσματα;

**Άσκηση 2** Οι αριθμοί  $1, 2, \dots, n$  τοποθετούνται σε τυχαία σειρά. Ποια είναι η πιθανότητα οι δύο πρώτοι στη σειρά να είναι οι 1, 2; Ποια είναι η πιθανότητα το 2 να εμφανιστεί ακριβώς μετά το 1 (οπουδήποτε στη σειρά); \*Ποια είναι η πιθανότητα κανείς αριθμός να μην μείνει στην αρχική θέση του;

**Άσκηση 3** Μια αεροπορική εταιρεία έχει παρατηρήσει ότι 5% όσων έχουν αγοράσει εισιτήριο δεν εμφανίζεται για να ταξιδέψει. Τη σημερινή πτήση εκτελεί ένα αεροπλάνο με 200 θέσεις και η εταιρεία έχει πουλήσει 203 εισιτήρια. Ποια είναι η πιθανότητα να μην μπορέσει να εξυπηρετήσει ένα επιβάτη με εισιτήριο; Υποθέστε ότι αν  $A_i$  είναι το ενδεχόμενο να εμφανιστεί ο επιβάτης  $i$ , τα ενδεχόμενα  $A_i$  είναι ανεξάρτητα.

**Άσκηση 4** Ένα κουτί περιέχει 90 κανονικές και 10 ελαττωματικές βίδες. Αν διαλέξετε 10 βίδες στην τύχη από το κουτί ποια είναι η πιθανότητα να είναι όλες κανονικές;

**Άσκηση 5** Ένας φοιτητής απαντά σε ένα διαγώνισμα με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής εντελώς στην τύχη. Αν κάθε ερώτηση έχει 5 πιθανές απαντήσεις και το διαγώνισμα έχει 10 ερωτήσεις, υπολογίστε την πιθανότητα να απαντήσει σωστά σε τουλάχιστον 5 ερωτήσεις.

**Άσκηση 6** Σε μια  $8 \times 8$  σκακιάρα, πόσα είναι τα μονοπάτια ελαχίστου μήκους, με βήματα παράλληλα στους άξονες της σκακιάρας, που ξεκινούν από το κάτω αριστερά άκρο της και καταλήγουν στο πάνω δεξιά άκρο της;

**Άσκηση 7** Χρησιμοποιώντας τον τύπο του Stirling εκτιμήστε ποια είναι η πιθανότητα αν στρίψουμε ένα νόμισμα 2000 φορές να φέρουμε ακριβώς 1000 φορές γράμματα.

**Άσκηση 8** Ένα μοντέλο προτείνει ότι η πιθανότητα ένα ζευγάρι να έχει  $k$  ακριβώς παιδιά είναι  $p_k = \left(\frac{11}{23}\right)^k$ , για  $k = 1, 2, \dots$ . Ποια πιθανότητα αποδίδει το μοντέλο στο ενδεχόμενο να μην αποκτήσει παιδιά ένα ζευγάρι; Ποια είναι η πιθανότητα κατά το μοντέλο οι θυγατέρες ενός ζευγαριού να είναι ακριβώς 2;

**Άσκηση 9** Στο παιχνίδι Α ρίχνετε 6 ζάρια και κερδίζετε αν φέρετε τουλάχιστον 1 εξάρι. Στο παιχνίδι Β ρίχνετε 12 ζάρια και κερδίζετε αν φέρετε τουλάχιστον 2 εξάρια. Σε ποιο από τα δύο παιχνίδια έχετε μεγαλύτερη πιθανότητα να κερδίσετε;

**Άσκηση 10** \* Στην άσκηση 9 του 1ου Φυλλαδίου, υπολογίστε την πιθανότητα ο Α να φέρει αυστηρά περισσότερες φορές γράμματα απ' ό,τι ο Β.