

## Θέμα 1

Έστω ότι ρίχνουμε ένα ζάρι 5 φορές και ενδιαφερόμαστε αν το αποτέλεσμα κάθε ρίψης ήταν «1» ή «όχι 1». Να απαντηθούν τα ακόλουθα ερωτήματα:

1. Ποια η πιθανότητα να μην έρθει ούτε μια φορά στις 5 προσπάθειες το «1»?
2. Ποια η πιθανότητα να έρθει ακριβώς τρεις φορές στις 5 προσπάθειες το «1»?
3. Ποια η πιθανότητα να έρθει τουλάχιστο δύο φορές στις 5 προσπάθειες το «1»?
4. Ποιος είναι ο αναμενόμενος αριθμός επιτυχιών και η διακύμανση του πλήθους των επιτυχιών;

## Θέμα 2

*Μια βιομηχανία κατασκευάζει μεταλλικά ελάσματα για να αντέχουν σε συγκεκριμένη καταπόνηση. Σύμφωνα με τις προδιαγραφές παραγωγής, κάθε τέτοιο έλασμα αντέχει στη συγκεκριμένη καταπόνηση με πιθανότητα 0.8. Επιλέγουμε τυχαία 9 τέτοια ελάσματα και τα υποβάλλουμε στη συγκεκριμένη καταπόνηση. Ποια είναι η πιθανότητα να αντέξουν α) το πολύ 2 ελάσματα, β) περισσότερα από 7 ελάσματα, γ) τουλάχιστον 2 ελάσματα και δ) λιγότερα από 6 και τουλάχιστον 4 ελάσματα.*

## Θέμα 3

Δύο καλαθοσφαιριστές παίζουν ένα παιχνίδι κατά το οποίο εκτελούν 10 βολές ο καθένας και κερδίζει αυτός που θα βάλει τα περισσότερα καλάθια. Μετά την ολοκλήρωση των βολών του πρώτου παίκτη, ο οποίος πέτυχε 8 καλάθια, πρέπει να παίξει ο δεύτερος παίκτης ο οποίος, έχει ποσοστό ευστοχίας 75% στις βολές. Με βάση τα στοιχεία αυτά να υπολογισθούν οι πιθανότητες να κερδίσει ο δεύτερος παίκτης. Σημειώνεται ότι οι βολές κάθε παίκτη είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους

## Θέμα 4

Από ιστορικά στοιχεία που τηρεί η εταιρεία παρασκευής του φαρμάκου AB που χρησιμοποιείται για μια συγκεκριμένη ασθένεια, προκύπτει ότι αυτό ήταν αποτελεσματικό στο 30% των περιπτώσεων για τις οποίες χορηγήθηκε. Αν ένας γιατρός συνταγογραφήσει σήμερα το συγκεκριμένο φάρμακο σε τέσσερις ασθενείς ποια είναι η πιθανότητα ότι θα είναι αποτελεσματικό σε τουλάχιστον τρεις από αυτούς;

Ποιος είναι ο αναμενόμενος αριθμός των ασθενών, όπου το φάρμακο θα είναι αποτελεσματικό και ποια η διακύμανση του πλήθους;

## Θέμα 5

Οι φοιτητές, στο πλαίσιο της εξέτασης του μαθήματος των Αγγλικών υποβάλλονται σε ένα τεστ 10 ερωτήσεων, για καθεμία από τις οποίες έχουν να επιλέξουν μεταξύ δύο εναλλακτικών απαντήσεων (Σωστό-Λάθος) .

- i. Αν για να περάσει κανείς το συγκεκριμένο τεστ απαιτούνται τουλάχιστον 6 σωστές απαντήσεις, να υπολογισθεί η πιθανότητα να το περάσει απαντώντας στην τύχη σε όλα τα ερωτήματα .....(30%)
- ii. Να υπολογισθεί η πιθανότητα να αριστεύσει ένας φοιτητής (δηλαδή να απαντήσει σωστά σε 9 τουλάχιστον ερωτήματα) όταν έχει διαβάσει τόσο ώστε η πιθανότητα να απαντήσει σωστά σε ένα ερώτημα είναι 75%

## Θέμα 6

Δεκαπέντε άτομα, τα οποία αποφασίζουν ανεξάρτητα το ένα από το άλλο, πρέπει να επιλέξουν μεταξύ δύο επενδυτικών σχεδίων  $E_1$  και  $E_2$  για να τοποθετήσουν το κεφάλαιό τους. Αν από ιστορικά στοιχεία γνωρίζουμε ότι η πιθανότητα επένδυσης στο σχέδιο  $E_1$  είναι κατά 50% μεγαλύτερη από την πιθανότητα επένδυσης στο σχέδιο  $E_2$ , να υπολογισθεί η πιθανότητα 10 από τα 15 άτομα να επιλέξουν το ίδιο επενδυτικό σχέδιο.

## Θέμα 7

1. Οι κινητήρες που χρησιμοποιούν τα αεροσκάφη ενός συγκεκριμένου τύπου έχουν πιθανότητα  $q=0,25$  να παρουσιάσουν ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλο κάποια βλάβη κατά τη διάρκεια μιας πτήσης. Το αεροσκάφος μπορεί να συνεχίσει απρόσκοπτα την πτήση του αν λειτουργούν τουλάχιστον οι μισοί κινητήρες του. Σε διαφορετική περίπτωση θα πρέπει να προσγειωθεί στο πλησιέστερο αεροδρόμιο. Αν για την πραγματοποίηση μιας πτήσης σας έχετε τη δυνατότητα επιλογής μεταξύ ενός τετρακινητήριου και ενός δικινητήριου αεροσκάφους του συγκεκριμένου τύπου ποιο από τα δύο θα επιλέγατε ώστε να μεγιστοποιήσετε την πιθανότητα απρόσκοπτης πτήσης;