

Άσκηση 1

Ρίχνουμε ένα νόμισμα τρεις διαδοχικές φορές.

- i) Να γραφτεί ο δειγματικός χώρος Ω του πειράματος.
- ii) Να αναγραφούν και να υπολογιστούν οι πιθανότητες των ενδεχομένων που προσδιορίζονται από την αντίστοιχη ιδιότητα:
A1: "Ο αριθμός των Κ υπερβαίνει τον αριθμό των Γ"
A2: "Ο αριθμός των Κ είναι ακριβώς 2"
A3: "Ο αριθμός των Κ είναι τουλάχιστον 2"
A4: "Ίδια όψη και στις τρεις ρίψεις"
A5: "Στην πρώτη ρίψη φέρνουμε Κ".
- iii) Αν ρίχναμε το νόμισμα πολλές φορές (έστω n) φορές, πώς θα υπολογίζαμε τις πιθανότητες των A2 και A5 του (ii);

Άσκηση 2

Η κατανομή των βαρών των μαθητών ενός σχολείου είναι κανονική με $\mu=60\text{kg}$ και $\sigma=5\text{kg}$. Να υπολογιστεί η πιθανότητα επιλέγοντας τυχαία έναν μαθητή να:

- α) είναι βαρύτερος από 70kg
- β) έχει βάρος μεταξύ των 55kg και 65 kg.

Άσκηση 3

Ένα καινούργιο κτηνιατρικό εμβόλιο έχει πιθανότητα ανοσοποίησης (επιτυχίας) στα κουνέλια 70% . Ένας μεγάλος αριθμός κουνελιών εμβολιάζεται και ορισμένα κουνέλια επιλέγονται διαδοχικά για εργαστηριακό έλεγχο.

- i) Ποια η πιθανότητα να βρούμε ακριβώς 3 ανοσοποιημένα κουνέλια όταν επιλέξουμε 5;
- ii) Ποια η πιθανότητα να χρειαστεί να επιλέξουμε 4 κουνέλια για να βρούμε μόνο το πρώτο ανοσοποιημένο;

Άσκηση 4

Έστω ότι τα ακόλουθα 5 σχόλια είναι τα διαθέσιμα δεδομένα για να δημιουργηθεί ένας ταξινομητής θετικής/αρνητικής γνώμης για μια θεατρική παράσταση.

- 1) μη χάσετε το χρόνο σας
- 2) καταπληκτικές ερμηνείες σε ένα δύσκολο έργο
- 3) η καλύτερη θεατρική παράσταση του χειμώνα
- 4) δεν ήταν ευχάριστη
- 5) μια ευχάριστη έκπληξη

Υλοποιήστε έναν Naive Bayes ταξινομητή:

- i) για να κατηγοριοποιήσετε το σχόλιο «πέρασα μια ευχάριστη θεατρική βραδιά».

- ii) Ποια θα ήταν η κατηγορία για το σχόλιο «δεν πέρασα μια ευχάριστη θεατρική βραδιά»:
- iii) Σχολιάστε τις αποφάσεις του.

Άσκηση 5

Ας υποθέσουμε ότι 10% του πληθυσμού πάσχει από την ασθένεια Χ. Υπάρχει ένα διαγνωστικό τεστ και έχει παρατηρηθεί ότι στο 95% των εξεταζόμενων που έχουν την ασθένεια, το τεστ έχει θετικό αποτέλεσμα. Επίσης, στο 7% των εξεταζόμενων που ΔΕΝ έχουν την ασθένεια το τεστ έχει θετικό αποτέλεσμα. Ποια η πιθανότητα ένας εξεταζόμενος που έχει θετικό τεστ να ΜΗΝ είναι ασθενής;

Άσκηση 6

Μετατρέψτε τις ακόλουθες προτάσεις έτσι ώστε οι πιθανότητες να εκφράζονται ως κλάσματα και ως ποσοστά (ως 1 δεκαδικό ψηφίο)

The odds for rain in Helsinki are 206:159.

The odds for getting three of a kind in poker are about 1:46.

Άσκηση 7

Η ημερήσια ζήτηση ενός προϊόντος ακολουθεί την κανονική κατανομή με μ.τ. 5000 αντικείμενα και τυπική απόκλιση 300 αντικείμενα.

α) Αν μια μέρα η αγορά διέθετε 5300 αντικείμενα, ποια είναι η πιθανότητα να καλυφθεί όλη η ζήτηση;

β) Να βρεθεί η ποσότητα w των αντικειμένων που πρέπει να διαθέτει η αγορά κάποια μέρα, ώστε εκείνη τη μέρα να καλυφθεί η ζήτηση με πιθανότητα 90%

Άσκηση 8

Έστω ότι το 8.08% των μαθητών έχει επίδοση μικρότερη του 67.2, ενώ το 13.57% έχει επίδοση μεγαλύτερη του 72.2. Αν η επίδοση ακολουθεί την κανονική κατανομή να υπολογίσετε τη μέση τιμή και την τυπική απόκλιση της επίδοσης.

Άσκηση 9

Να σχεδιάσετε τη συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας της κανονικής κατανομής με μ.τ. 50 και διασπορά 9.

Άσκηση 10

Έστω ότι έχουμε συλλέξει N κείμενα και έχουμε μετρήσει 5 χαρακτηριστικά για το καθένα. Προτείνετε έναν τρόπο για να ελέγξουμε αν υπάρχουν χαρακτηριστικά που έχουν υψηλή συσχέτιση. Αν υπάρχουν δύο χαρακτηριστικά με υψηλή συσχέτιση και αποφασίσουμε να εξαιρέσουμε το ένα από αυτά, ποιο είναι το όφελος και ποιο το κόστος;