

Θέμα 1. Το 80% των αυτοκινήτων που φθάνουν σε μία διασταύρωση στρίβουν αριστερά και το 20% δεξιά. Τα αυτοκίνητα επιλέγουν κατεύθυνση ανεξάρτητα το ένα από το άλλο. Υποθέτουμε ότι 20 αυτοκίνητα φθάνουν στη διασταύρωση.

- (α) Ποια η πιθανότητα τουλάχιστον 18 αυτοκίνητα να στρίψουν αριστερά;
 (β) Ποια η πιθανότητα το πολύ 2 αυτοκίνητα να στρίψουν προς την ίδια κατεύθυνση;
 (γ) Ποιος ο αναμενόμενος αριθμός αυτοκινήτων που θα στρίψουν αριστερά, και ποιος ο αναμενόμενος αριθμός αυτοκινήτων που θα στρίψουν δεξιά;

Θέμα 2. Η τυχαία μεταβλητή X έχει πυκνότητα πιθανότητας

$$f(x) = \frac{a}{x^2}, \quad 1 < x < 2.$$

Να βρεθούν:

- (α) Η σταθερά a και η συνάρτηση κατανομής, $F(x)$, $x \in \mathbb{R}$, της X .
 (β) Η μέση τιμή, $\mu = \mathbb{E}(X)$, και η διασπορά, $\sigma^2 = \text{Var}(X)$, της X .
 (γ) Η σταθερά c για την οποία ισχύει ότι $\mathbb{P}(X > c) = 0.05$, καθώς και η πιθανότητα $\mathbb{P}(0.5 < X \leq c)$.

Θέμα 3. Κατά τη διάρκεια ενός 24ώρου σε δύο βενζινάδικα A και B προσήλθαν 70 και 90 οχήματα, αντίστοιχα, τα οποία έβαλαν τις εξής ποσότητες βενζίνης:

| | Πλήθος Οχημάτων στο Βενζινάδικο A | Πλήθος Οχημάτων στο Βενζινάδικο B |
|----------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 10 λίτρα | 13 | 40 |
| 20 λίτρα | 22 | 25 |
| 30 λίτρα | 20 | 15 |
| 40 λίτρα | 10 | 5 |
| 50 λίτρα | 5 | 5 |
| Σύνολο: | 70 | 90 |

Να εξετάσετε, σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha = 5\%$, αν μπορούμε να συμπεράνουμε ότι ο μέσος αριθμός λίτρων που βάζουν οι οδηγοί στο Βενζινάδικο A είναι μεγαλύτερος απ' ότι στο B. Κάντε κατάλληλο στατιστικό έλεγχο και αναπτύξτε τα συμπεράσματά σας.

ΔΙΑΡΚΕΙΑ 2 ΩΡΕΣ. ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!