

## B

## ΒΙΟΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ (ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ), ΙΟΥΛΙΟΣ 2008

**Θέμα 1.** Το 60% των αυτοκινήτων που φθάνουν σε μία διασταύρωση στρίβουν δεξιά και το 40% αριστερά. Τα αυτοκίνητα επιλέγουν κατεύθυνση ανεξάρτητα το ένα από το άλλο. Υποθέτουμε ότι 40 αυτοκίνητα φθάνουν στη διασταύρωση.

- (α) Ποια η πιθανότητα το πολύ 2 αυτοκίνητα να στρίψουν δεξιά;  
 (β) Ποια η πιθανότητα τουλάχιστον 38 αυτοκίνητα να στρίψουν προς την ίδια κατεύθυνση;  
 (γ) Ποιος ο αναμενόμενος αριθμός αυτοκινήτων που θα στρίψουν δεξιά, και ποιος ο αναμενόμενος αριθμός αυτοκινήτων που θα στρίψουν αριστερά;

**Θέμα 2.** Η τυχαία μεταβλητή  $X$  έχει πυκνότητα πιθανότητας

$$f(x) = \frac{a}{x^2}, \quad 1 < x < 3.$$

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 90 και 70 οχήματα, αντίστοιχα, τα οποία έβαλαν τις εξής ποσότητες βενζίνης:

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

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

**ΔΙΑΡΚΕΙΑ 2 ΩΡΕΣ. ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!**