

# A

## ΒΙΟΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ (ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ), ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2008

**Θέμα 1.** Το δοχείο A περιέχει 4 λευκά και 6 μαύρα σφαιρίδια, ενώ το B περιέχει 3 λευκά και 5 μαύρα. Διαλέγουμε τυχαία 2 σφαιρίδια από το A και τα μεταφέρουμε στο B, και στη συνέχεια εξάγουμε στην τύχη ένα σφαιρίδιο από το B. Ποια είναι η πιθανότητα:

- (α) Να εξαχθεί λευκό σφαιρίδιο από το B;
- (β) Να είχαμε μεταφέρει 2 λευκά σφαιρίδια από το A στο B, αν είναι γνωστό ότι το σφαιρίδιο που εξήχθη από το B είναι λευκό;
- (γ) Να είχαμε μεταφέρει ένα λευκό και ένα μαύρο σφαιρίδιο από το A στο B, αν είναι γνωστό ότι το σφαιρίδιο που εξήχθη από το B είναι λευκό;

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

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

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!!!**