

# A

## ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ (Φαρμακευτικού), ΙΟΥΝΙΟΣ 2009

**Θέμα 1.** Διαλέγουμε τυχαία έναν αριθμό από το 1 ως το 3, και στη συνέχεια στρίβουμε ένα νόμισμα τόσες φορές όσες υποδεικνύει ο αριθμός αυτός. Κάθε φορά το νόμισμα φέρνει «Κ» με πιθανότητα  $1/3$  και «Γ» με πιθανότητα  $2/3$ .

- (α) Ποια η πιθανότητα να εμφανιστεί ακριβώς μία φορά «Κ»;
- (β) Ποια η πιθανότητα να εμφανιστεί τουλάχιστον μία φορά «Κ»;
- (γ) Αν είναι γνωστό ότι εμφανίστηκε ακριβώς μία φορά «Κ», να βρείτε την πιθανότητα όπως ο τυχαία επιλεγμένος αριθμός ήταν ο 2.

**Θέμα 2.** Η (διακριτή) τυχαία μεταβλητή  $X$  έχει συνάρτηση πιθανότητας

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1+x^2}{a}, & x = -2, -1, 0, 1, 2, \\ 0, & \text{αλλού.} \end{cases}$$

Να βρεθούν:

- (α) Η σταθερά  $a$  και η συνάρτηση πιθανότητας της  $Y = 2X + 4$ .
- (β) Η μέση τιμή,  $\mu = \mathbb{E}(X)$ , και η διασπορά,  $\sigma^2 = \text{Var}(X)$ , της  $X$ .
- (γ) Η μέση τιμή και η διασπορά της  $Y = 2X + 4$ .

**Θέμα 3.** Παρασκευάστηκε ένα νέο χάπι με σκοπό να βοηθήσει τους καπνιστές να κόψουν το κάπνισμα. Το χάπι αυτό χορηγήθηκε σε τυχαίο δείγμα 200 καπνιστών, εκ των οποίων οι 40, πράγματι, σταμάτησαν το κάπνισμα μετά από ένα έτος. Παράλληλα, χορηγήθηκε ένα εικονικό χάπι (το οποίο περιείχε μόνο νερό) σε τυχαίο δείγμα 150 άλλων καπνιστών, εκ των οποίων οι 15 σταμάτησαν το κάπνισμα μετά από ένα έτος.

- (α) Να κατασκευάσετε ένα 95% διάστημα εμπιστοσύνης για το ποσοστό των καπνιστών που κόβουν το κάπνισμα αν χρησιμοποιήσουν το νέο χάπι.
- (β) Κάνοντας κατάλληλο στατιστικό έλεγχο να εξετάσετε, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 5\%$ , αν μπορούμε να συμπεράνουμε ότι το ποσοστό καπνιστών που κόβει το κάπνισμα χρησιμοποιώντας το νέο χάπι είναι μεγαλύτερο του 18%.
- (γ) Κάνοντας κατάλληλο στατιστικό έλεγχο να εξετάσετε, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 5\%$ , αν μπορούμε να συμπεράνουμε ότι το νέο χάπι βοηθάει τους καπνιστές να κόψουν το κάπνισμα (σε σχέση με το εικονικό χάπι).

Να αναπτύξετε τα συμπεράσματά σας στα υποερωτήματα (α),(β) και (γ).

**ΔΙΑΡΚΕΙΑ 2 ΩΡΕΣ. ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!**