

**ΒΙΟΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ (ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ), ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2006  
(ΕΞ ΑΝΑΒΟΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2006)**

**Θέμα 1.** Στην Ελλάδα, το 25% του πληθυσμού κατοικεί στα νησιά (νησιώτες), και το υπόλοιπο 75% στην ηπειρωτική χώρα (μη νησιώτες). Είναι γνωστό ότι το 90% των νησιωτών μένει σε ιδιόκτητο σπίτι, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για τους μη νησιώτες είναι 60%.

(α) Τι ποσοστό του πληθυσμού μένει σε ιδιόκτητο σπίτι;

(β) Αν ένας τυχαία επιλεγμένος κάτοικος δεν μένει σε ιδιόκτητο σπίτι, ποια είναι η πιθανότητα να είναι νησιώτης;

**Θέμα 2.** Η ηλικία των ατόμων μιας πόλης ακολουθεί κανονική κατανομή με μέσο  $\mu = 40$  έτη, και τυπική απόκλιση  $\sigma = 13$  έτη.

(α) Να υπολογίσετε το ποσοστό των ατόμων με ηλικία από 27 μέχρι 53.

(β) Να υπολογιστεί η ηλικία  $c$ , έτσι ώστε το 5% του πληθυσμού της πόλης να έχει ηλικία μεγαλύτερη από  $c$ .

(γ) Επιλέγουμε τυχαία 12 άτομα από την πόλη αυτή. Να υπολογίσετε την πιθανότητα όπως τουλάχιστον 2 άτομα (από τα 12) έχουν ηλικία μικρότερη των 14 ετών.

**Θέμα 3.** Υποθέτουμε ότι οι παρακάτω 3 ανεξάρτητες παρατηρήσεις:

$$X_1 = 11, \quad X_2 = 10, \quad X_3 = 12,$$

προέρχονται από κανονική κατανομή με μέσο  $\mu_1$  και διασπορά  $\sigma^2$  (άγνωστα), ενώ οι παρακάτω δύο παρατηρήσεις:

$$Y_1 = c - 1, \quad Y_2 = c + 1,$$

αποτελούν ανεξάρτητο τυχαίο δείγμα, προερχόμενο από κανονική κατανομή με την ίδια διασπορά  $\sigma^2$ , και (άγνωστο) μέσο  $\mu_2$ .

Είναι γνωστό ότι για τον έλεγχο

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2 \quad \text{έναντι της} \quad H_1 : \mu_1 > \mu_2,$$

γίνεται δεκτή η μηδενική υπόθεση σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 1\%$ , αλλά απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 5\%$  (δηλ. η  $p$ -value του ελέγχου μεταξύ 1% και 5%). Να υπολογίσετε όλες τις δυνατές τιμές του  $c$ .

**ΔΙΑΡΚΕΙΑ  $2\frac{1}{2}$  ΩΡΕΣ. ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!**