



Σχολή Οικονομικών Επιστημών - Τμήμα Οικονομικής Επιστήμης
Στατιστική Ι - Χειμερινό Εξάμηνο 2018-2019
Διδάσκων: Α. Λουκά *email: loukaalex@aueb.gr*
Βοηθός: Δ. Σαρρή, *email: sarridan@aueb.gr*

Problem Set 7

Άσκηση 7.1

Μία εταιρία παράγει ηλεκτρικούς λαμπτήρες και γνωρίζει ότι η μέση διάρκεια ζωής τους είναι 1200 ώρες με τυπική απόκλιση 300 ώρες. Το τμήμα ερευνών της εταιρίας προτείνει μια νέα διαδικασία παραγωγής, με τον ισχυρισμό ότι αυτή θα αυξήσει τη διάρκεια ζωής των λαμπτήρων. Για να ελέγξει τον ισχυρισμό αυτό, ο διευθυντής της εταιρίας ζητά να παραχθούν 100 λαμπτήρες με τη νέα διαδικασία και να μετρηθεί η διάρκεια ζωής τους. Έστω ότι η μέση διάρκεια ζωής των λαμπτήρων αυτών ήταν 1265 ώρες. Θεωρώντας ότι το παραπάνω δείγμα είναι μεγάλο,

(α) Να ελέγξετε την υπόθεση $H_0 : \mu = 1200$ έναντι της εναλλακτικής $H_1 : \mu \neq 1200$ σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $\alpha = 0.05$.

(β) Επίσης, να κατασκευάσετε το 95% διάστημα εμπιστοσύνης για το μ .

Άσκηση 7.2

Μια καταγγελία αναφέρει ότι τα κουτιά ενός απορρυπαντικού δεν έχουν, κατά μέσο όρο, το αναγραφόμενο βάρος, το οποίο είναι 5 κιλά. Έστω ότι ένα τυχαίο δείγμα 16 τέτοιων κιβωτίων έδωσε $\bar{x} = 4.85265$ και $s = 0.43952$ κιλά. Θεωρώντας ότι ο πληθυσμός είναι κανονικός,

(α) Να διατυπώσετε τις υποθέσεις H_0 και H_1 για να ελέγξετε αν το μέσο βάρος στον πληθυσμό είναι 5 κιλά ή λιγότερο.

(β) Να κάνετε τον παραπάνω έλεγχο σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $\alpha = 0.05$ και $\alpha = 0.01$.

Άσκηση 7.3

Έστω ότι σε ένα τυχαίο δείγμα 50 καλλιεργειών ενός αγροτικού προϊόντος, οι οποίες επιλέχθηκαν για να δοκιμασθεί μία νέα μέθοδος παραγωγής, οι 30 καλλιέργειες παρουσίασαν βελτίωση στην ποσότητα και την ποιότητα παραγωγής. Θεωρώντας ότι το παραπάνω δείγμα είναι μεγάλο,

(α) Να ελέγξετε για επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $\alpha = 0.1$ την υπόθεση $H_0 : p = 0.5$ έναντι της εναλλακτικής $H_1 : p \neq 0.5$

(β) Να κατασκευάσετε το 90% διάστημα εμπιστοσύνης για το p .