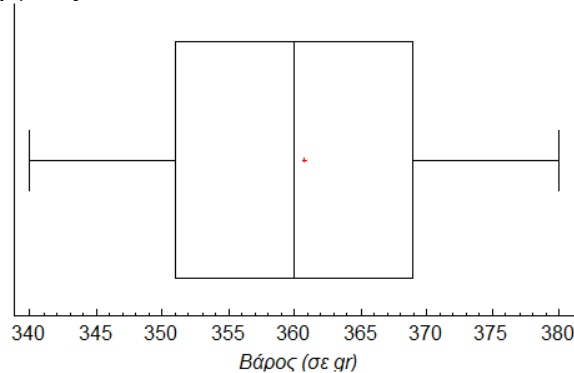


Γραπτή Εξέταση Προόδου στο Β' Μέρος του Μαθήματος Στατιστική
για τα Τμήματα Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων & Διατροφής του Ανθρώπου

15/01/2016

1^ο Θέμα [20]

Στο σχήμα που ακολουθεί φαίνεται το *θηκόγραμμα* της κατανομής ενός τυχαίου δείγματος μεγέθους 16 από τον πληθυσμό των βαρών τσιπούρας που παράγει μια μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας.



Δίνεται επίσης ότι ο μέσος και η τυπική απόκλιση αυτού του δείγματος είναι 361gr και 11gr αντίστοιχα.

α) Να βρείτε και να ερμηνεύσετε τα *τεταρτημόρια* της κατανομής αυτού του δείγματος. Τι μπορείτε να πείτε για τη μορφή και τη μεταβλητότητά της; Ακραίες τιμές υπάρχουν;

β) Το βάρος μιας τσιπούρας (από τις 16 που επελέγησαν για το δείγμα) βρέθηκε ίσο με 345gr. Τι μπορείτε να πείτε για τη θέση αυτής της τιμής στην κατανομή του δείγματος;

2^ο Θέμα [20] (αναφέρεται στα δεδομένα του 1^{ου} Θέματος)

α) Βρείτε ένα 95% διάστημα εμπιστοσύνης για τη μέση τιμή των βαρών τσιπούρας που παράγει η συγκεκριμένη μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας. Πώς αντιλαμβάνεσθε (πώς ερμηνεύετε) αυτό το διάστημα; **β)** Για να απαντήσετε στο ερώτημα (α), χρειάστηκε να κάνετε κάποια παραδοχή. Να την αναφέρετε και επίσης να αναφέρετε έναν τρόπο ελέγχου της βασιμότητας αυτής της παραδοχής. Το *θηκόγραμμα* της κατανομής του δείγματος σας δίνει κάποια σχετική ένδειξη; **γ)** Αν από το ίδιο δείγμα κατασκευάσουμε για τη μέση τιμή του πληθυσμού ένα άλλο διάστημα εμπιστοσύνης με μεγαλύτερο συντελεστή εμπιστοσύνης, η ακρίβεια της εκτίμησης θα αυξηθεί, θα μειωθεί ή θα παραμείνει ίδια;

3^ο Θέμα [25] (αναφέρεται στα δεδομένα του 1^{ου} Θέματος)

α) Σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μονάδας ιχθυοκαλλιέργειας, η μέση τιμή των βαρών τσιπούρας που παράγει είναι $\mu = 350gr$. Να ελέγξετε, σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, αν το συγκεκριμένο δείγμα δίνει στατιστικά σημαντικές αποδείξεις ότι αυτή η μέση τιμή δεν είναι 350gr αλλά μεγαλύτερη.

β) Να κάνετε τον έλεγχο που ζητείται στο ερώτημα (α) σε επίπεδο σημαντικότητας 1%.

γ) Σε ποιο επίπεδο σημαντικότητας θα αναφερθείτε για να τεκμηριώσετε καλύτερα το συμπέρασμά σας; Στο 1%, στο 5% ή και στα δύο;

δ) Να απαντήσετε στα ερωτήματα (α) & (β) αν γνωρίζετε ότι η *P-τιμή* που προκύπτει από το συγκεκριμένο δείγμα για τον ζητούμενο έλεγχο είναι 0.0006

4^ο Θέμα [20] Ένας φοιτητής του Γεωπονικού Πανεπιστημίου προκειμένου, στο πλαίσιο της πτυχιακής εργασίας του, να συγκρίνει την ποσότητα *λυκοπενίου* που περιέχεται στον *πελτέ* (τοματοπολτός διπλής συμπύκνωσης) παραγωγής της εταιρείας Α με την ποσότητα *λυκοπενίου* που περιέχεται στον *πελτέ* παραγωγής της εταιρείας Β, πήρε, σύμφωνα με ένα σχέδιο τυχαίας δειγματοληψίας, 25 σχετικές μετρήσεις από την παραγωγή κάθε εταιρείας (σε $mg/100gr$). Οι μετρήσεις αυτές έδωσαν $\bar{x} = 48 mg$ με $s_1 = 6mg$ για το δείγμα από τον παραγωγή της εταιρείας Α και $\bar{y} = 45 mg$ με $s_2 = 5.8mg$ για το δείγμα από την παραγωγή της εταιρείας Β.

α) Σε επίπεδο σημαντικότητας 1%, υποστηρίζουν αυτά τα δεδομένα ότι υπάρχει διαφορά μεταξύ της μέσης ποσότητας *λυκοπενίου* που περιέχεται στον *πελτέ* παραγωγής της εταιρείας Α και της μέσης ποσότητας *λυκοπενίου* που περιέχεται στον *πελτέ* παραγωγής της εταιρείας Β;

β) Να απαντήσετε στο ερώτημα (α) αν γνωρίζετε ότι η *P*-τιμή που προκύπτει από τα συγκεκριμένα δείγματα για τον ζητούμενο έλεγχο είναι 0.0785.

γ) Για να απαντήσετε στο ερώτημα (α) χρειάστηκε να κάνετε κάποιες παραδοχές. Να τις αναφέρετε.

5^ο Θέμα. [15] Θεωρίστε ότι στο **4^ο Θέμα** ο φοιτητής πρέπει να συγκρίνει την ποσότητα *λυκοπενίου* που περιέχεται στον *πελτέ* παραγωγής τεσσάρων (αντί δύο) διαφορετικών εταιρειών Α, Β, Γ και Δ. Για το σκοπό αυτό πήρε από την παραγωγή κάθε εταιρείας ένα τυχαίο δείγμα μεγέθους, v_1, v_2, v_3, v_4 αντίστοιχα, και μέτρησε τις αντίστοιχες ποσότητες *λυκοπενίου*. Τι στατιστικό έλεγχο (ή/και ελέγχους) θα του προτεινάτε να κάνει; Αν πρέπει να ικανοποιούνται κάποιες προϋποθέσεις/παραδοχές να τις αναφέρετε.

6^ο Θέμα. [15] Σύμφωνα με ένα μοντέλο κληρονομικότητας, οι τρεις τύποι απογόνων, Α, Β και Γ, που προκύπτουν από διασταύρωση ορισμένου είδους πειραματόζωων, πρέπει να βρίσκονται σε αναλογία 9:3:4, αντίστοιχα. Σε ένα σχετικό πείραμα, από 200 απογόνους που προέκυψαν, 115 βρέθηκαν να είναι τύπου Α, 30 τύπου Β, και 55 τύπου Γ. Σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, αυτά τα πειραματικά δεδομένα δίνουν άραγε στατιστικά σημαντικές αποδείξεις εναντίον του μοντέλου κληρονομικότητας;

Πρέπει να απαντήσετε στα θέματα 1, 2, 3, 4 και σε ένα που εσείς θα επιλέξετε από τα 5, 6.

Διάρκεια εξέτασης 3 ώρες
Καλή επιτυχία!