Β΄ Πρόοδος στο μάθημα της Στατιστικής

**1ο Θέμα [30]** Στον παρακάτω πίνακα δίνεται ο αριθμός των φοιτητών που πέρασαν ή δεν πέρασαν το μάθημα της ‘Στατιστικής’ την προηγούμενη εξεταστική περίοδο για τέσσερα τμήματα του ΓΠΑ που έχουν το ίδιο μάθημα στο πρόγραμμα σπουδών τους.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Τμήματα του ΓΠΑ | | | | | |
|  | Α | | Β | | Γ | Δ |
| Πέρασαν το μάθημα | 38 |  | 17 |  | 33 | 19 |
| Δεν πέρασαν το μάθημα | 28 |  | 14 |  | 35 | 39 |

**α)** Σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, βασιζόμενοι σε αυτό το δείγμα, ελέγξτε αν το ποσοστό επιτυχίας στο μάθημα της ‘Στατιστικής’ είναι το ίδιο και στα τέσσερα τμήματα του ΓΠΑ.

**β)** Ελέγξτε αν το ποσοστό επιτυχίας στο μάθημα της ‘Στατιστικής’ είναι μεγαλύτερο στο τμήμα Γ από το αντίστοιχο στο τμήμα Δ (α=0.05).

**γ)** Ελέγξτε αν το ποσοστό επιτυχίας στο μάθημα της ‘Στατιστικής’ στο τμήμα Δ είναι μικρότερο του 40% (α=0.05).

**2ο Θέμα [35]** Οκτώ αγρότες μιας περιοχής καλλιεργούν παραδοσιακά ο καθένας στον αγρό του την ποικιλία Α ενός αρωματικού φυτού. Την τελευταία χρονιά η μέση στρεμματική απόδοση ήταν κιλά και η δειγματική τυπική απόκλιση SA = 12 κιλά. Ο γεωπόνος της περιοχής για να τους πείσει να καλλιεργήσουν μια νέα ποικιλία Β, η οποία ενώ πωλείται στην ίδια τιμή έχει μεγαλύτερες αποδόσεις, τους αναφέρει ότι 16 άλλοι αγρότες μιας άλλης περιοχής την τελευταία χρονιά καλλιέργησαν την ποικιλία Β και είχαν μέση στρεμματική απόδοση  κιλά και δειγματική τυπική απόκλιση SB = 16 κιλά.

**α)** Να ελεγχθεί σε επίπεδο σημαντικότητας 5% εάν ισχύει ο ισχυρισμός του γεωπόνου (ότι δηλαδή η ποικιλία Β έχει μεγαλύτερη απόδοση από την ποικιλία Α).

**β)** Οι αγρότες τελικά συμφωνούν να καλλιεργήσουν την ποικιλία Β μόνο εάν η Β έχει στρεμματική απόδοση 15 κιλά περισσότερο απ’ ότι η ποικιλία Α. Ελέγξτε σε επίπεδο σημαντικότητα 5% εάν θα αλλάξει τελικά ή όχι η καλλιέργεια.

**γ)** Να βρεθεί 95% διάστημα εμπιστοσύνης για τη διαφορά των μέσων αποδόσεων των ποικιλιών.

**δ)** Να ελεγχθεί σε επίπεδο σημαντικότητας 1% εάν η μέση απόδοση της ποικιλίας B είναι μεγαλύτερη από 95 κιλά το στρέμμα.

**3.** **[25]** Το 40% των υπολογιστών που έχουν πρόσβαση στο Internet μέσω του GUNET είχαν μια συγκεκριμένη ημέρα «προσβληθεί» από έναν συγκεκριμένο ιό. Από 340 υπολογιστές του Γεωπονικού Πανεπιστημίου, που έχουν πρόσβαση στο Internet μέσω του GUNET, είχαν «προσβληθεί» από το συγκεκριμένο ιό οι 160. **i)** Σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, μπορούμε να ισχυρισθούμε ότι στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο το ποσοστό ήταν μεγαλύτερο από 40%; **ii)** Δώστε 99% διάστημα εμπιστοσύνης για το μέσο ποσοστό προσβολής από το συγκεκριμένο ιό μέσω του GUNET των υπολογιστών του Γεωπονικού Πανεπιστημίου. **iii)** Αν από 34 υπολογιστές του Γεωπονικού Πανεπιστημίου, που έχουν πρόσβαση στο Internet μέσω του GUNET, είχαν «προσβληθεί» από το συγκεκριμένο ιό οι 16 το συμπέρασμα στο **i)** ερώτημαθα ήταν το ίδιο; Εξηγείστε.

**4ο Θέμα [13]** Στο πλαίσιο μιας περιβαλλοντικής μελέτης, μια ερευνητική ομάδα μελέτησε την ανάπτυξη της βλάστησης σε τέσσερις ελώδεις περιοχές της χώρας στις οποίες δεν είχε γίνει ανθρώπινη παρέμβαση (καλλιέργειες, προσχώσεις, κτλ.). Ειδικότερα, μια προκαθορισμένη ημέρα του Μαΐου η ερευνητική ομάδα επέλεξε τυχαία 6 φυτά ενός συγκεκριμένου είδους από κάθε περιοχή και μέτρησε το μήκος των φύλλων κάθε φυτού *(σε cm)*. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται για κάθε φυτό το μέσο μήκος είκοσι τυχαία επιλεγμένων φύλλων του.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Περιοχή | Π1 | 5.7 | 6.3 | 6.1 | 6.0 | 5.8 | 6.2 |
| Π2 | 6.2 | 5.3 | 5.7 | 6.0 | 5.2 | 5.5 |
| Π3 | 5.4 | 5.0 | 6.0 | 5.6 | 4.9 | 5.2 |
| Π4 | 3.7 | 3.2 | 3.9 | 4.0 | 3.5 | 3.6 |

Σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, δίνουν αυτά τα δεδομένα αποδείξεις ότι υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στο μέσο μήκος των φύλλων των φυτών του συγκεκριμένου είδους μεταξύ των τεσσάρων περιοχών;

*(Δίδονται: SSΑ=19.7, SST =22)*

**Δίνονται:**

**- Κριτικές τιμές  (α) της Χ2 κατανομής με k βαθμούς ελευθερίας και για επίπεδο σημαντικότητας α.**

    

**- Κριτικές τιμές Fμ,ν(α) της F κατανομής με μ και ν βαθμούς ελευθερίας για επίπεδο σημαντικότητας α.**

*F2;2;0.05=19.0, F2;4;0.05=6.94, F2;21;0.05=3.47, F2;23;0.05=3.42, F3;20;0.05=3.10, F3;23;0.05=3.03*