

1^η ΠΡΟΟΔΟΣ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

5.12.2022

1. Σε μια κτηνοτροφική μονάδα της Λέσβου υπάρχουν 160 αγελάδες. Από αυτές οι 40 είναι της φυλής Α, οι 48 της φυλής Β και οι 72 της φυλής Γ. Αν από τις αγελάδες της φυλής Α έχει προσβληθεί από αφθώδη πυρετό ποσοστό 20%, από τις αγελάδες της φυλής Β ποσοστό 10% και από τις αγελάδες της φυλής Γ ποσοστό 12%, ποια η πιθανότητα μια αγελάδα που θα επιλέξουμε τυχαία: **α)** να έχει προσβληθεί από αφθώδη πυρετό, **β)** να είναι της φυλής Α, όταν είναι γνωστό ότι βρέθηκε να έχει προσβληθεί από αφθώδη πυρετό. **γ)** Το ενδεχόμενο «η αγελάδα έχει προσβληθεί από αφθώδη πυρετό» και το ενδεχόμενο «η αγελάδα είναι της φυλής Α» είναι μεταξύ τους εξαρτημένα ή ανεξάρτητα ενδεχόμενα;

(24 μονάδες)

2. Ο αριθμός των επισκέψεων των γεωπόνων-ελεγκτών σε μια γεωργική μονάδα ανά έτος είναι διακριτή τυχαία μεταβλητή X με συνάρτηση πιθανότητας:

x	0	1	2	3
$p(x)$	0.1	0.6	c	0.1

- α)** Βρείτε την πιθανότητα οι ελεγκτές σε ένα έτος να επισκεφτούν την μονάδα 2 φορές ακριβώς.
β) Βρείτε την πιθανότητα οι ελεγκτές σε ένα έτος να επισκεφτούν τη μονάδα το πολύ 2 φορές, όταν είναι γνωστό ότι την επισκέφτηκαν τουλάχιστον μία φορά.
γ) Βρείτε τη μέση τιμή και τη διασπορά της X .

(22 μονάδες)

3. Τα λαβράκια που παράγει μια μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας, όταν αλιεύονται για εμπορία και κατανάλωση έχουν βάρη τα οποία, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μονάδας, ακολουθούν μια κανονική τυχαία μεταβλητή, έστω X , με μέση τιμή 400gr και τυπική απόκλιση 50gr. **α)** Ο υπεύθυνος ποιοτικού ελέγχου της μονάδας επιλέγει τυχαία ένα λαβράκι που έχει αλιευθεί για κατανάλωση. Ποια είναι η πιθανότητα το βάρος του να κυμαίνεται από 360 έως 420gr. **β)** Βρείτε εκείνο το βάρος x_0 , για το οποίο ισχύει ότι μεγαλύτερο βάρος από αυτό έχει μόνο το 1% από τα λαβράκια που αλιεύονται προς κατανάλωση. **γ)** Επιλέγουμε τυχαία 5 λαβράκια. Ποια η πιθανότητα το πολύ 1 από τα 5 λαβράκια να έχουν βάρος μεταξύ 360 και 420gr.

(24 μονάδες)

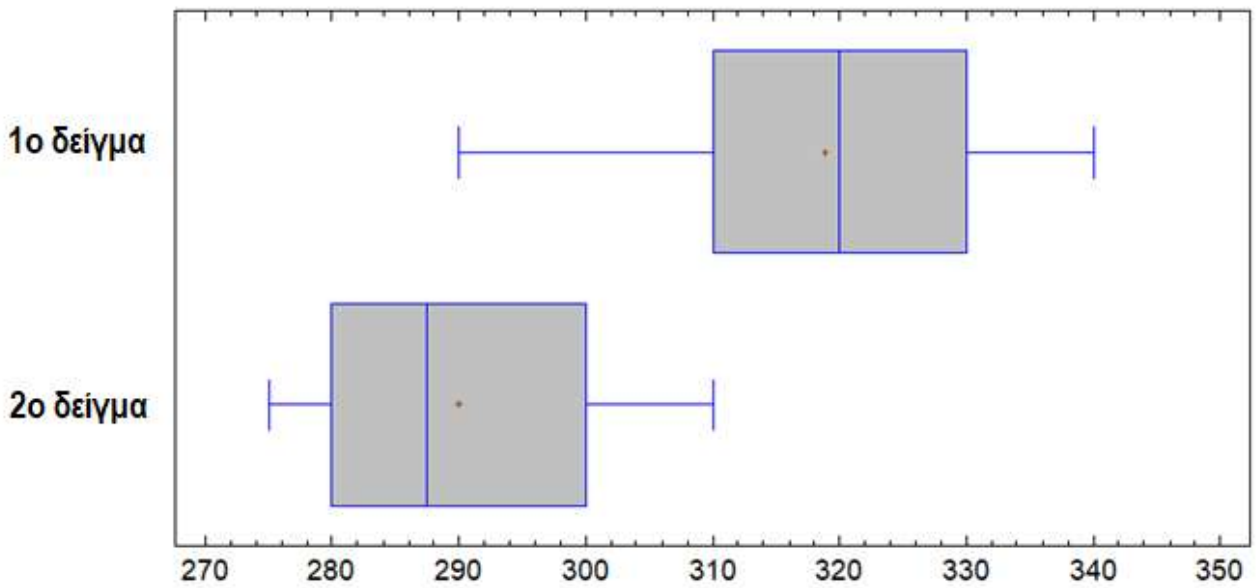
4. Οι αφίξεις των τηλεφωνικών κλήσεων σε ένα σταθμό πρώτων βοηθειών ακολουθούν την κατανομή Poisson με μέση τιμή 4 κλήσεις την ώρα. Να βρεθεί η πιθανότητα ο σταθμός να δεχθεί: **i)** το πολύ 2 κλήσεις σε μισή ώρα. **ii)** 95 έως 120 κλήσεις σε 25 ώρες.

(16 μονάδες)

Δίνονται:

$$e^{-1} = 0.368, \quad e^{-2} = 0.135, \quad e^{-3} = 0.05, \quad e^{-4} = 0.018, \quad e^{-5} = 0.007, \quad e^{-6} = 0.002, \quad e^{-7} = 0.0009, \\ e^{-8} = 0.0003, \quad e^{-9} = 0.0001, \quad e^{-10} = 0.00005.$$

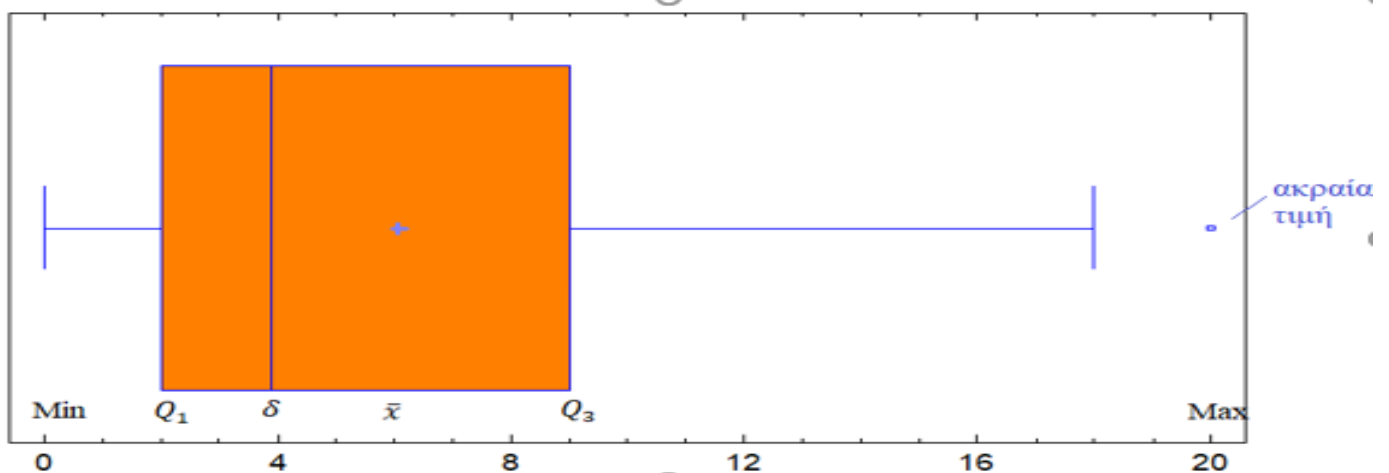
5. Συγκρίνοντας τα παρακάτω θηκογράμματα των δύο δειγμάτων επιλέξτε τη σωστή απάντηση.



- α) Το 1^ο δείγμα έχει ενδοτεταρτημοριακό εύρος $Q1 = 20$, παρουσιάζει θετική ασυμμετρία και έχει μεγαλύτερες τιμές σε σχέση με το 2^ο.
- β) Το 1^ο δείγμα έχει ενδοτεταρτημοριακό εύρος $Q1 = 30$, παρουσιάζει αρνητική ασυμμετρία και έχει μεγαλύτερες τιμές σε σχέση με το 2^ο.
- γ) Το 2^ο δείγμα έχει ενδοτεταρτημοριακό εύρος $Q2 = 20$, παρουσιάζει αρνητική ασυμμετρία και έχει μικρότερες τιμές σε σχέση με το 1^ο.
- δ) Το 2^ο δείγμα έχει ενδοτεταρτημοριακό εύρος $Q2 = 20$, παρουσιάζει θετική ασυμμετρία και έχει μικρότερες τιμές σε σχέση με το 1^ο.

(7 μονάδες)

6. Από το παρακάτω θηκόγραμμα υπολογίστε: i) τη διάμεσο ii) τον μέσο όρο και iii) το ενδοτεταρτημοιακό εύρος.



(7 μονάδες)