

**Γραπτή Εξέταση Προόδου στο Α' Μέρος του Μαθήματος Στατιστική
για τα Τμήματα Βιοτεχνολογίας και Ε.Τ.&Δ.Α.**

17/12/2021

1^ο Θέμα [30] Η ποσότητα, έστω X , φυτικών ινών που περιέχεται σε ψωμί ολικής άλεσης με σίκαλη είναι τυχαία μεταβλητή και σύμφωνα με την εταιρεία παραγωγής ακολουθεί κανονική κατανομή με μέση τιμή $\mu = 1.5gr$ και τυπική απόκλιση $\sigma = 0.5gr$ (ανά μερίδα).

α) Ποια είναι η πιθανότητα, μια τυχαία επιλεγμένη μερίδα να περιέχει **i)** τουλάχιστον 1.24gr φυτικών ινών **ii)** τουλάχιστον 1 και το πολύ 2.5gr φυτικών ινών.

β) Από τέσσερις τυχαία επιλεγμένες μερίδες, ποια είναι η πιθανότητα το πολύ μία να περιέχει τουλάχιστον 1.24gr φυτικών ινών.

γ) Ποια είναι η πιθανότητα η **συνολική** ποσότητα φυτικών ινών που περιέχεται σε τρεις τυχαία επιλεγμένες μερίδες να είναι τουλάχιστον 4gr.

2^ο Θέμα [20] Γνωρίζουμε (από πρόσφατη έρευνα) ότι στο 1% των αλλαντικών που διατίθενται στην ελληνική αγορά, η ποσότητα ενός συγκεκριμένου συντηρητικού που περιέχεται σε αυτά υπερβαίνει το ανώτατο επιτρεπτό όριο. Η μέθοδος που εφαρμόζεται στους σχετικούς ελέγχους δεν είναι απολύτως ακριβής. Συγκεκριμένα, η μέθοδος αυτή δίνει θετικό αποτέλεσμα στο 98% των δειγμάτων που πράγματι υπερβαίνουν το όριο αλλά και στο 5% των δειγμάτων που δεν υπερβαίνουν το όριο.

α) Ποια είναι η πιθανότητα σε ένα τυχαία επιλεγμένο δείγμα αλλαντικού ο έλεγχος με αυτή τη μέθοδο να δώσει θετικό αποτέλεσμα;

β) Αν σε ένα τυχαία επιλεγμένο δείγμα αλλαντικού ο έλεγχος με αυτή τη μέθοδο έδωσε θετικό αποτέλεσμα, ποια είναι η πιθανότητα η ποσότητα συντηρητικού που περιέχεται σε αυτό πράγματι να υπερβαίνει το όριο;

γ) Το ενδεχόμενο «*Το αλλαντικό περιέχει ποσότητα συντηρητικού που υπερβαίνει το ανώτατο επιτρεπτό όριο*» και το ενδεχόμενο «*Το αποτέλεσμα του ελέγχου είναι θετικό*» είναι μεταξύ τους ανεξάρτητα ή εξαρτημένα; Εξηγείστε.

3^ο Θέμα [20] Η ποσότητα καφεΐνης που περιέχεται στον καφέ espresso είναι τυχαία μεταβλητή, έστω X , με μέση τιμή $\mu = 40mg$ και τυπική απόκλιση $\sigma = 5mg$ ανά μονάδα όγκου (σφηνάκι).

α) Αν σε ένα μήνα πίνετε 36 σφηνάκια espresso, ποια είναι η πιθανότητα η ποσότητα καφεΐνης που παίρνετε **κατά μέσο όρο** ανά σφηνάκι σε ένα μήνα να μην ξεπερνάει τα 42mg;

β) Μπορείτε να απαντήσετε στο ερώτημα «*ποια είναι η πιθανότητα η ποσότητα καφεΐνης που περιέχεται σε ένα σφηνάκι espresso να είναι τουλάχιστον 48mg*»; Εξηγείστε.

Πρέπει να απαντήσετε στο Θέμα 1 και σε ένα από τα 2 και 3 που εσείς θα επιλέξετε.

**Διάρκεια εξέτασης 1 ώρα
Καλή επιτυχία!**

