

ΘΕΜΑ 1°

(α). (Βαθμοί: 2). Η κατανομή των καταναλωτικών δανείων (σε χιλ.ευρώ) που χορήγησε μια τράπεζα, σε μια ημέρα, δίνεται στον παρακάτω Πίνακα:

Ποσό δανείου (χιλ.ευρώ)	Αριθμός Πελατών	i) Να υπολογιστεί και ερμηνευτεί ο συντελεστής ασυμμετρίας συναρτήσει της διαμέσου.
2 - <4	6	ii) Να υπολογιστεί ο συντελεστής μεταβλητότητας, αν καθένα από αυτά τα 20 δάνεια αυξηθούν κατά 2 χιλ. Ευρώ.
4 - 6	3	
6 - 8	3	
8 - 10	8	

(β). (Βαθμοί: 1.5). Ο αριθμός πελατών που μπαίνουν σε ένα κατάστημα μιας Τράπεζας στη μονάδα του χρόνου ακολουθεί κατανομή Poisson. Είναι γνωστό ότι ο μέσος αριθμός πελατών που μπαίνουν στο κατάστημα αυτό σε μια ώρα είναι 30. Να βρεθεί η πιθανότητα να μη μπει κανένας πελάτης κατά τη διάρκεια 4 λεπτών.

(γ). (Βαθμοί: 1.5). Στον παρακάτω πίνακα δίνεται η κατανομή των αδειών λόγω ασθένειας που πήραν οι 100 εργαζόμενοι σε μια επιχείρηση.

Αριθ.αδειών (X)	0	1	2	3	4	5
αριθμ. εργαζομένων	30	25	15	10	12	8

i) Να κατασκευαστεί η κατανομή πιθανότητας και η αθροιστική συνάρτηση κατανομής (α.σ.κ). ii) Χρησιμοποιώντας την α.σ.κ. να υπολογιστούν οι πιθανότητες ώστε ένας εργαζόμενος που επιλέγεται τυχαία να πάρει άδεια λόγω ασθένειας: 1) 3 ημέρες, 2) περισσότερες από 2 ημέρες, 3) από 2 μέχρι 4 ημέρες, 4) κάτω από 10 ημέρες ii). Ποιος είναι ο αναμενόμενος αριθμός ημερών αδείας λόγω ασθένειας την επόμενη χρονιά;

ΘΕΜΑ 2°

(α). (Βαθμοί:2). Το 10% των προϊόντων μιας επιχείρησης είναι ελαττωματικά. Σε τυχαίο δείγμα 10 προϊόντων: i) Ποια είναι η πιθανότητα να βρεθούν το πολύ 2 ελαττωματικά προϊόντα δεδομένου ότι υπάρχει τουλάχιστον ένα με πρόβλημα. ii) Πόσες φορές αναμένουμε να εμφανιστεί ελαττωματικό προϊόν. iii) Προσδιορίστε την τυπική απόκλιση από τον αναμενόμενο αριθμό ελαττωματικών προϊόντων.

(β) (Βαθμοί:1.5) Στο τέλος του 2000 ο αριθμός των κρουσμάτων γρίπης σε μία πόλη ανέρχονταν σε 10000 άτομα. Για τα επόμενα 4 έτη, 2001-2004, τα ποσοστά μεταβολής των κρουσμάτων (επιπολασμός της ασθένειας), στο τέλος κάθε χρονιάς, είχαν την ακόλουθη συμπεριφορά: αύξηση 10%, μείωση 20%, αύξηση 25%, αύξηση 20%. Υπολογίστε: i) Τον μέσο ετήσιο ρυθμό μεταβολής των κρουσμάτων την δεδομένη χρονική περίοδο. ii) Τον συνολικό αριθμό κρουσμάτων στο τέλος του 2004, με δύο τρόπους. α) Χρησιμοποιώντας τις ετήσιες ποσοστιαίες μεταβολές και β) την απάντηση στο ερώτημα i).

(γ) (Βαθμοί:1.5). Μία βιομηχανία έχει τρεις μηχανές Α, Β και Γ, οι οποίες παράγουν 500, 300 και 200 τεμάχια ενός προϊόντος ανά ημέρα (συνολική παραγωγή). Μετά από σύντομο έλεγχο ποιότητας βρέθηκαν ότι το 8% από τη μηχανή Α, το 12% από τη μηχανή Β και το 5% από τη μηχανή Γ ήταν ελαττωματικά. Ένα τεμάχιο επιλέγεται τυχαία και είναι ελαττωματικό. Ποια είναι η πιθανότητα αυτό το τεμάχιο να έχει επιλεγεί από τη μηχανή Γ;

ΘΕΜΑ 3ο

(α). (Βαθμοί:2) Δίνεται η ημερήσια ζήτηση (σε μονάδες) των προϊόντων X και Y 6 νοικοκυριών.

X:	2	4	2	3	2	3
Y:	2	3	1	2	1	2

Να βρεθούν: i) η από κοινού κατανομή πιθανότητας της διμεταβλητής (X,Y), καθώς και ο συντελεστής συσχέτισης των (X,Y). ii) Να ελεγχθεί η ανεξαρτησία των μεταβλητών X και Y και να βρεθεί η E(6X+3Y).

(β). (Βαθμοί:1.5). Δίνονται στοιχεία τιμών (σε ευρώ) και ποσοτήτων (σε τόννους) 3 προϊόντων (Α,Β,Γ) που πουλήθηκαν κατά τα έτη 2009 και 2013

	2009	2013	
	Τιμή (p ₀₉)	Τιμή (p ₁₃)	Ποσότητα (q ₁₃)
A	2	4	10
B	3	5	20
Γ	6	10	5

Δίνεται επίσης ότι η αξία τους κατά το 2013 ήταν αυξημένη κατά 60% έναντι του 2009.

Να βρεθούν: i) Ένας σταθμικός δείκτης όγκου του 2013 έναντι του 2009. ii) Η μεταβολή της Αγοραστικής Δύναμης του Χρήματος (ΑΔΧ) ως προς την ομάδα αυτών των προϊόντων, καθώς και η αποπληθωρισμένη (πραγματική) των προϊόντων αυτών κατά το 2013 έναντι του 2009.

(γ) (Βαθμοί:1.5). Έχει βρεθεί ότι από τις μονάδες ενός είδους προϊόντος που παράγει ορισμένη μηχανή μία, κατά μέσο όρο, στις 60.000 είναι ελαττωματική. Με βάση τη διαπίστωση αυτή, ποια είναι η πιθανότητα το πολύ μία από τις 180.000 μονάδες που πρόκειται να παραχθούν από τη μηχανή να είναι ελαττωματική;

ΝΑ ΓΡΑΨΕΤΕ ΔΥΟ ΑΠΟ ΤΑ ΤΡΙΑ ΘΕΜΑΤΑ. ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΝΑ ΠΑΡΑΔΟΘΟΥΝ ΜΕ ΤΟ ΓΡΑΠΤΟ- ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ