ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
Εξετάσεις Φεβρουαρίου 2023 - Μάθημα Στατιστική Ι

Θέμα 1.

(α) (βαθμοί 1,5) Δίδονται στοιχεία τιμών (p) (σε χιλ. Ευρώ) και ποσοτήτων (q)(τόνοι) 3 προϊόντων που πουλήθηκαν κατά τα έτη 2010 και 2015

Προϊόν	p_{10}	p_{15}	q_{15}
Α	4	6	5
Β	5	10	7
Γ	5	12	5

i) Να υπολογιστεί ο κατάλληλος αριθμοδείκτης τιμών

ii) Να υπολογιστεί η ΑΛΛ.

iii) Να υπολογιστεί η μέση ετήσια μεταβολή της ΑΛΛ(2010-2015). [illegible]

(β) (βαθμοί 2) Ο αριθμός των αφίξεων αεροσκαφών ανά ώρα σε ένα επαρχιακό αεροδρόμιο περιγράφεται από τη γνωστή κατανομή με παράμετρο λ=1,5 αφίξεις ανά ώρα. Υπολογίστε την πιθανότητα (i) να μην αφιχθεί αεροσκάφος σε μια ώρα (ii) να αφιχθούν τουλάχιστον2 αεροσκάφη σε 2 ώρες.

(γ) (βαθμός 1,5) Έστω X, Y τ.μ. με πεδίο τιμών το σύνολο {0,1} και από κοινού σ.π. p(0,0)=p(1,1)=0,3, p(1,0)=p(0,1)=0,2. Έστω Z=XY. Υπολογίστε i) P(Z=1|X=1), ii) P(Z=1|X=0) iii) E(ZX).

Θέμα 2

(α) (βαθμοί 1,5) Στον πίνακα δίδεται η κατανομή των μηνιαίων δαπανών (X) σε ηλεκτρική ενέργεια 20 νοικοκυριών, σε Ευρώ

Δαπάνες Ευρώ	Αριθμός νοικοκυριών
20 - <40	7
40 - 60	6
60 - 80	5
80 - 100	2

α) Να βρεθεί και να ερμηνευθείτο 3ο τεταρτημόριο. β) Αν για κάθε νοικοκυριό οι μηνιαίες δαπάνες ηλεκτρικής ενέργειας αυξηθούν κατά 20% συν ένα πάγιο 10 ευρώ, να υπολογιστεί ο συντελεστής μεταβλητότητας για τις νέες δαπάνες.(Δίδεται η τυπική απόκλιση της X, σ=20).

(β) (βαθμοί 2) Σε ένα αεροδρόμιο κάποιο αεροσκάφος που προσγειώνεται έχει πιθανότητα 0,25 να είναι της Aegean 0,15 της Olympic και 0,6 μιας άλλης εταιρίας, και έστω ότι οι αφίξεις είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους. Ζητείται για τις επόμενες 4 αφίξεις η πιθανότητα (i) να προσγειωθεί 1 αεροσκάφος της Aegean. (ii) να προσγειωθούν 3 αεροσκάφη είτε της Aegean ή της Olympic(π.χ. 2 O, 1A, 1άλλης εταιρείας).

(γ) (βαθμός 1,5). Καλάθι περιέχει 5γλυκά, 4 με γεύση σοκολάτας και 1 με γεύση βανίλιας. Επιλέγουμε τυχαία, χωρίς επανάθεση, μέχρι να επιλέξουμε βανίλια. Βρείτε την πιθανότητα(i)να επιλέξουμε βανίλια στην 3η προσπάθεια(ii)το ίδιο ερώτημα με το προηγούμενο αλλά στην 4η προσπάθεια. Τι παρατηρείτε; iii) Αν επιστρέφουμε τα γλυκά στο καλάθι (δηλ. επιλέγουμε μ.ε.) μέχρι να επιλέξουμε βανίλια, ποιά είναι η πιθανότητα να επιλέξουμε βανίλιαγια 1η φορά στην 5η προσπάθεια;

Θέμα 3.

(α) (βαθμοί 2) Μία ποδοσφαιρική ομάδα πρόκειται να αντιμετωπίσει μία ομάδα στα playoffs μιας διοργάνωσης. Στην κλήρωση που ακολουθεί είναι ισοπίθανον αντίπαλη ομάδανα ανήκει σε μια από τις ακόλουθες κατηγορίες:Αδύναμη(Α), Μετρια(Μ)ή Δυνατή(Δ). Ανάλογα σε ποιά κατηγορία ανήκειη αντίπαλη ομάδα η πιθανότητα να κερδίσειείναι 90%(ενάντια σε Α) 50%(ενάντια σε Μ), και 30%(ενάντια σε Δ). Υπολογίστε: (i) την πιθανότητα η ομάδα να κερδίσειέναν αγώνα(ii) αν κερδίσειέναν αγώνα ποιά είναι η πιθανότητα να έχει παίξει ενάντιασεΔ;

(β) (βαθμοί 1,5)Αν υποθέσουμε ότι στους 4 πρώτες αγώνες παίζει με μιαΔομάδα και ότι τα αποτέλεσματα σε κάθε αγώνα είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους ποιά είναι η πιθανότητα στους 4 αγώνες να κερδίσει τους μισούς. Για το ερώτημα χρειάζεστε κάποιο στοιχείο από το (α) .

(γ)(βαθμός 1,5)Ο αριθμός των τροχαίων ατυχημάτων σε ένα οδικό δίκτυο αυξήθηκε το τελευταίο εξάμηνο κατά 8%. Να υπολογιστεί η μέση μηνιαία αύξηση των ατυχημάτωνγια την περίοδο αυτή.

Δίδονται : $e^{-1}=0,3679$, $e^{-2}=0,135$ και $e^{-3}=0,050$, $e^{-4}=0,0183$, $\ln(1,0129)=0,0128$, $\ln(1,08)=0,0770$και $(0,5)^{(0,2)}=0,8706$

[illegible] 2 από τα 3 θέματα. Διάρκεια εξέτασης 1:50. Μπορείτε να φύγετε - χωρίς τα θέματα - στις 6:30μμ.

Για παλαιότερα λυμένα θέματα μπορείς να έρθεις σε επαφή με τον Κωνσταντίνο: 6987892823

Scanned with CamScanner