

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών

ΗΥ-217: Πιθανότητες - Χειμερινό Εξάμηνο 2023-2024
Διδάσκων: Π. Τσακαλίδης

Πρώτη Σειρά Ασκήσεων

Ημερομηνία Ανάθεσης: 29/09/2023

Ημερομηνία Παράδοσης: 11/10/2023

ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

- Η παράδοση των ασκήσεών σας θα γίνεται ηλεκτρονικά, **ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ** μέσω της σελίδας e-learn του μαθήματος, **εδώ**. Παραδόσεις με e-μειλ, ή οποιονδήποτε άλλον τρόπο δε θα γίνονται δεκτές και θα **μηδενίζονται**.
- Για την παράδοση, θα πρέπει να σκανάρετε ή να φωτογραφίσετε τις κόλλες των ασκήσεών σας και στη συνέχεια να φτιάξετε ένα ΠΔΦ που θα περιλαμβάνει αυτές τις φωτογραφίες, δηλαδή το σύνολο της λυμένης σειράς ασκήσεων.
- Αριθμήστε τις σελίδες των ασκήσεών σας (από την άσκηση 1, στην άσκηση 2, στην άσκηση 3 κ.ο.κ.) και **ΣΠΟΥΡΕΥΤΕΙΤΕ** ότι τα σκαναρίσματα που έχετε κάνει έχουν δημιουργήσει εικόνες στις οποίες είναι **ΕΥΔΙΑΚΡΙΤΕΣ** και **ΕΥΚΟΛΟΔΙΑΒΑΣΤΕΣ** οι λύσεις σας. Θολές, και γενικότερα θορυβώδεις, εικόνες ενδέχεται να καταστήσουν αδύνατη τη διαδικασία της διόρθωσης και κατ' επέκταση να οδηγήσουν σε μηδενισμό των ασκήσεών σας.

Άσκηση 1

Ρίχνουμε ένα κέρμα 4 φορές. Έστω A το γεγονός να έρθει μία φορά κορώνα, B το γεγονός να έρθει 2 φορές γράμματα και C το γεγονός να έρθει κορώνα περισσότερες φορές από ότι γράμματα. Δώστε τον δειγματικό χώρο του πειράματος Ω , το δενδρικό διάγραμμα και βρείτε τα στοιχεία τα παρακάτω σύνθετων γεγονότων:

- (α) $A \cap B \cap C$
- (β) $A \cup B$
- (γ) $(A \cup B) \cap C$
- (δ) $(A \cap C^c) \cup (B \cap A^c)$

Άσκηση 2

Ένα κατάστημα κηπευτικών προσφέρει σπόρους για φύτευμα λαχανικών, λουλουδιών και δέντρων. Στο κατάστημα υπάρχουν συνολικά 60 σπόροι, από τους οποίους 30 είναι σπόροι λαχανικών, 20 σπόροι λουλουδιών και 10 σπόροι δέντρων.

- (α) Ποια είναι η πιθανότητα να επιλέξουμε έναν τυχαίο σπόρο και να είναι λουλούδι;
- (β) Ποια είναι η πιθανότητα να επιλέξουμε έναν τυχαίο σπόρο και να μην είναι δέντρο;
- (γ) Ποια είναι η πιθανότητα να επιλέξουμε έναν τυχαίο σπόρο και να είναι είτε λαχανικό είτε λουλούδι;
- (δ) Ποια είναι η πιθανότητα να επιλέξουμε έναν τυχαίο σπόρο και να είναι (λαχανικό ή λουλούδι) και όχι δέντρο;

Άσκηση 3

Σε ένα πανεπιστήμιο, υπάρχουν 300 φοιτητές που σπουδάζουν Πληροφορική (Π), 200 φοιτητές που σπουδάζουν Φυσική (Φ), και 150 φοιτητές που σπουδάζουν Μαθηματικά (Μ). Για παράδειγμα, στους 300 φοιτητές που σπουδάζουν Πληροφορική ανήκουν τόσο εκείνοι που σπουδάζουν Πληροφορική, όσο και εκείνοι που σπουδάζουν Πληροφορική και κάποιο άλλο πεδίο. Ομοίως για τα Μαθηματικά και την Φυσική. Επίσης, 80 φοιτητές σπουδάζουν Μαθηματικά, Φυσική και όχι Πληροφορική (ΜΦ), 60 σπουδάζουν Φυσική, Πληροφορική και όχι Μαθηματικά (ΦΠ), 40 σπουδάζουν Μαθηματικά, Πληροφορική και όχι Φυσική (ΜΠ). Τέλος, 30 φοιτητές σπουδάζουν όλα τα τρία επιστημονικά πεδία (ΜΦΠ). Απαντήστε στα ακόλουθα ερωτήματα:

- (α) Αν επιλέξουμε τυχαία έναν φοιτητή από το πανεπιστήμιο, ποια είναι η πιθανότητα αυτός ο φοιτητής να σπουδάζει τουλάχιστον ένα από τα τρία επιστημονικά πεδία;
- (β) Ποιος είναι ο αριθμός των φοιτητών που σπουδάζουν ακριβώς δύο από τα τρία επιστημονικά πεδία;
- (γ) Ποιο είναι το ποσοστό των φοιτητών που σπουδάζουν Μαθηματικά, αλλά όχι Φυσική ή Πληροφορική;
- (δ) Εάν επιλέξουμε έναν φοιτητή που σπουδάζει Μαθηματικά, ποια είναι η πιθανότητα αυτός ο φοιτητής να σπουδάζει και Πληροφορική;

Άσκηση 4

Ένα κατάστημα πουλάει διάφορα είδη φρούτων, όπως μήλα και αχλάδια. Στο κατάστημα υπάρχουν $\frac{x}{8}$ μήλα και $\frac{1}{x+2}$ αχλάδια.

- (α) Ένας πωλητής επιλέγει τυχαία ένα φρούτο από το κατάστημα. Να εκφράσετε ως συνάρτηση του x τις πιθανότητες των γεγονότων:

M: επιλέγει ένα μήλο

A: επιλέγει ένα αχλάδι

- (β) Αν η πιθανότητα να επιλέξει ένα αχλάδι είναι $\frac{8}{3}$ φορές μεγαλύτερη από την πιθανότητα να επιλέξει ένα μήλο, τότε να βρεθούν οι τιμές του x και η αντίστοιχη πιθανότητα να επιλέξει ένα αχλάδι.

- (γ) Για κάθε τιμή του x που βρήκατε στο ερώτημα (β), αντί να εκτελέσετε το ίδιο πείραμα, σκεφτείτε την ακόλουθη κατάσταση: Ένας πελάτης επιλέγει διαδοχικά φρούτα από το κατάστημα, αλλά αυτή τη φορά με επανατοποθέτηση, δηλαδή μετά από κάθε επιλογή το φρούτο επιστρέφεται στο κατάστημα. Να υπολογίσετε την πιθανότητα να επιλεγεί ένα μήλο μετά από 5 φορές με επανατοποθέτηση.

Άσκηση 5

Ένα καζίνο προσφέρει ένα παιχνίδι με δύο δίκαια ζάρια. Ένας παίκτης ρίχνει τα ζάρια. Έχουμε τα εξής γεγονότα:

Γεγονός A: Το άθροισμα των αριθμών που εμφανίζονται στα ζάρια είναι 7.

Γεγονός B: Το πρώτο ζάρι εμφανίζει έναν περιττό αριθμό, ενώ το δεύτερο ζάρι εμφανίζει έναν άρτιο αριθμό.

- (α) Ποια είναι η πιθανότητα του A;
- (β) Ποια είναι η πιθανότητα του B;
- (γ) Ποια είναι η πιθανότητα του A ή του B;
- (δ) Ποια είναι η πιθανότητα της διαφοράς A-B;
- (ε) Ποια είναι η πιθανότητα να εμφανιστεί ως συνολικό άθροισμα από τα 2 ζάρια ένας αριθμός μικρότερος από 4 ή μεγαλύτερος από 8;
- (ζ) Ένας παίκτης ρίχνει τα ζάρια και το δεύτερο ζάρι εμφανίζει έναν άρτιο αριθμό. Ποια είναι η πιθανότητα να εμφανιστεί άρτιο άθροισμα των αριθμών που εμφανίζονται στα ζάρια;