

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών

ΗΥ-217: Πιθανότητες - Χειμερινό Εξάμηνο 2024-2025

Διδάσκων: Π. Τσακαλίδης

Πρώτη Σειρά Ασκήσεων

Ημερομηνία Ανάθεσης: 30/09/2024

Ημερομηνία Παράδοσης: 14/10/2024

ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

- Η παράδοση των ασκήσεών σας θα γίνεται ηλεκτρονικά, **ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ** μέσω της σελίδας e-learn του μαθήματος, **εδώ**. Παραδόσεις με e-mail, 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 PDF 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 **ΣΙΓΟΥΡΕΥΤΕΙΤΕ** 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

Τρεις παίκτες, οι A, B, C , ρίχνουν με αυτή τη σειρά ένα κέρμα. Ο πρώτος που θα φέρει κορώνα κερδίζει (οπότε και το παιχνίδι τελειώνει). Δώστε μία περιγραφή του δειγματικού χώρου Ω για αυτό το πείραμα τύχης. Με βάση την περιγραφή σας, ορίστε τα ακόλουθα γεγονότα στον Ω και δώστε τα στοιχεία τους:

α) $A = \{ \text{Κερδίζει ο } A \}$

β) $B = \{ \text{Κερδίζει ο } B \}$

γ) $(A \cup B)^c$. Περιγράψτε με μία φράση ποιο είναι το γεγονός αυτό.

Άσκηση 2

Ένα κουτί περιέχει 3 μπίλιες, 1 κόκκινη, 1 πράσινη και 1 μπλε. Θεωρείστε ένα πείραμα κατά το οποίο παίρνουμε μια μπίλια από το κουτί, την επανατοποθετούμε στο κουτί και τραβάμε μια δεύτερη μπίλια από το κουτί. Περιγράψτε το δειγματικό χώρο του πειράματος. Επαναλάβετε τραβώντας τη δεύτερη μπίλια χωρίς την επανατοποθέτηση της πρώτης.

Άσκηση 3

Σε έναν πληθυσμό καταγράφουμε το φύλο των παιδιών για οικογένειες με 3 παιδιά. Ορίζουμε με A να είναι ένα παιδί αγόρι και με K να είναι ένα παιδί κορίτσι. Η σειρά καταγραφής είναι η σειρά ηλικίας.

- α) Προσδιορίστε τον δειγματικό χώρο.
- β) Εκφράστε τα εξής σύνολα:
 - 1. $X =$ Η οικογένεια έχει τουλάχιστον δύο αγόρια.
 - 2. $Y =$ Το πρώτο παιδί της οικογένειας είναι αγόρι.
 - 3. $Z =$ Όλα τα παιδιά της οικογένειας έχουν το ίδιο φύλο.

Άσκηση 4

Από τους μαθητές σε μία τάξη, 60% είναι διάνοιες, 70% είναι ΑΕΚτζήδες και 25% δεν ανήκουν σε καμία από αυτές τις δύο κατηγορίες. Ποια η πιθανότητα ότι ένας τυχαία επιλεγμένος μαθητής είναι διάνοια ή ΑΕΚτζής αλλά όχι και τα δύο;

Άσκηση 5

Έστω A, B και C τρία γεγονότα ορισμένα στον δειγματοχώρο Ω ενός πειράματος τύχης. Επιπλέον δίνεται ότι:

- 1. $P(A) = P(B) = P(C) = 0.4$
- 2. $P(A \cap B) = 0.5$
- 3. $P(A \cap C) = 0.3$
- 4. $P(B \cap C) = 0.2$
- 5. $P(A \cap B \cap C) = 0.1$

Υπολογίστε την πιθανότητα:

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

Άσκηση 6

Σε μια τάξη το 60% των μαθητών παίζει μπάσκετ, το 70% αγαπά την σοκολάτα και το 40% ανήκει και στις δύο κατηγορίες. Υπολογίστε τις πιθανότητες ένας μαθητής που επιλέγεται τυχαία:

- α) Να μην παίζει μπάσκετ και να μην αγαπά την σοκολάτα.
- β) Να μην παίζει μπάσκετ ή να αγαπά τη σοκολάτα (ή και τα δύο μαζί).

Άσκηση 7

Ένα αρωματοπωλείο γιορτάζει τα δέκα χρόνια λειτουργίας του προσφέροντας δύο από τα ακριβότερα αρώματα του στη μισή τιμή, το άρωμα 1 και το άρωμα 2. Στην προσφορά αυτή ανταποκρίθηκαν 400 πελάτες. Γνωρίζουμε ότι ο κάθε πελάτης αγόρασε τουλάχιστον ένα από τα δύο αρώματα. Έστω ότι 240 πελάτες αγόρασαν το άρωμα 1 και 340 το άρωμα 2.

Θεωρούμε τα εξής ενδεχόμενα:

$$A = \{\text{Ο πελάτης αγόρασε το άρωμα 1}\}$$
$$B = \{\text{Ο πελάτης αγόρασε το άρωμα 2}\}$$

Διαλέγοντας έναν πελάτη στην τύχη:

- α) Υπολογίστε την πιθανότητα να αγόρασε μόνο το άρωμα 2.
- β) Υπολογίστε την πιθανότητα να αγόρασε μόνο ένα από τα δύο αρώματα.